

Közlemények a Szegedi Ferencz József-Tudományegyetem
Pedagógiai-Lélektani Intézetéből.
26. szám.

A hibakutatás neveléslélektani problémái

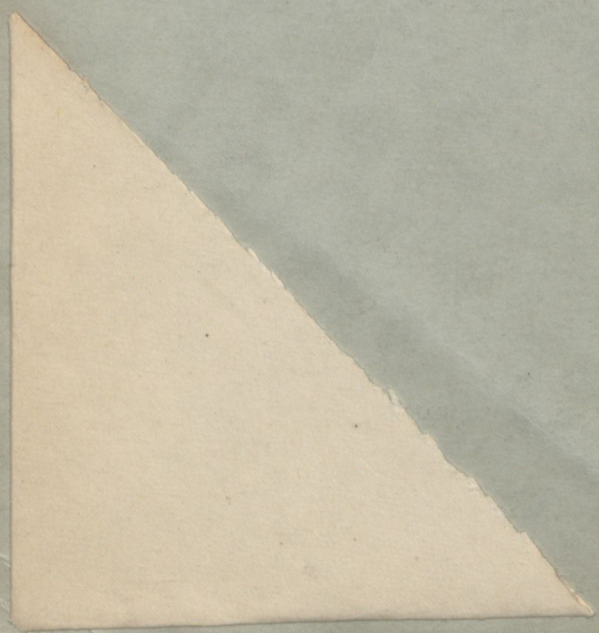
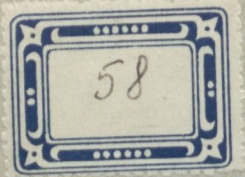
1. rész: A hibakutatás neveléslélektani alapvetése.
2. rész: Mennyiségtani hibavizsgálatok egy osztályban.

IRTA:

SZELIÁNSZKY FERENC
szegedi állami gimnáziumi tanár

1 9 3 8.

ABLAKA GYÖRGY KÖNYVNYOMDÁJA SZEGED, KÁLVARIA UCCA 14.



Közlemények a Szegedi Ferencz József-Tudományegyetem
Pedagógiai-Lélektani Intézetéből.
26. szám.

A hibakutatás neveléslélektani problémái

1. rész: A hibakutatás neveléslélektani alapvetése.
2. rész: Mennyiségtani hibavizsgálatok egy osztályban.

IRTA:

SZELIÁNSZKY FERENC
szegedi állami gimnáziumi tanár

1 9 3 8.

ABLAKA GYÖRGY KÖNYVNYOMDÁJA SZEGED, KÁLVARIA UCCA 14.

XB 15066

SZTE Egyetemi Könyvtár



J000466789

A szegedi M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem Bölcsészeti-, Nyelv és Történettudományi Karához benyújtott doktori értekezés.

Bíráló: *Dr. Várkonyi Hildebrand* egyet. ny. r. tanár.

Társbíráló: *Dr. Bartók György* egyet. ny. r. tanár.



T5609

TB 24509

A nevelés nem hibakutatás, de az igazi hibakutatás önismeretre készítet, megértésre tanít, javítólag hat: nevel.

B E V E Z E T É S.

A hibakutatás neveléslélektani feladata.

„Az oktatásnak nemcsak az *értelemre*, hanem a szívre és *akaratra* is hatnia kell, szóval a növendék egész lelki életét kell formálnia“ (30. Fináczy 28.).¹ Ezért a teljes személyiség kifejlesztésére irányuló nevelés nem szorítkozhat kizárólag csak a közlésre: a tervszerű (iskolai) oktatás feladata az is, hogy minden egyes növendéket — a hivatalos rendelkezésekben megjelölt minőségi és mennyiségi követelmények felállításával is — *erőkifejtésre serkentsen*, aktív testi és szellemi tevékenységre készítessen.

Mert az oktatás a közlés és tanulás korrelációjában, „egymás kölcsönös feltételezésében nem játék, nem kedvtelés, hanem komolyan felfogott kötelesség, amelyről *számot kell adni*.“ (70. Prohászka 36.) Az oktatás felelősségteljes számotadásra kötelezi azt, aki tanít — azoknak, akik a közléssel megbízták és azt is, aki tanul — azoknak, akikről tanul. Ez a kötelességszerű számonkérés hozza létre a tanuló *munkateljesítményeit*.²

A tanuló munkateljesítményei — amelvek egyúttal az oktatói munka közvetett produktumai is, — alkalmat adnak arra, hogy az oktató a *tanuló munkájába betekinthessen*; amire annál is inkább *szükség van*, mert az oktatói munka a reá nem mindig és nem mindenben kedvező külső és belső feltételek (gyengébb képességek, gyarló eszközök, zavaró körülmények stb.) mellett — sajnos, — *csak ritkán valósul meg maradék nélkül*: oktató, tanuló még a leglelkiismeretesebb odaadás mellett is *napról-napra szomorúan*³ *kénytelen látni* teljesítménye gyarlóságát, fogyatékosságait: hibáit.

Ezért a tanuló munkateljesítményeinek hibáival minden egyes oktató a tanítás minden egyes óráján kénytelen foglal-

¹ *Idézésem módja*: az első szám értekezésem végén feltüntetett forrásmunkák közül az idézett munka sorszámát, a szerző neve után következő szám pedig az idézett munka oldalszámát jelzi.

² „Munkának oly célszerű emberi tevékenységet — teljesítményt — nevezünk, amely valamely érték érdekében jó létre“ (99. Várkonyi 124.). Az oktató tevékenysége a munkáltatás, míg a tanulóé a tényleges munka-probléma körébe tartozik.

³ A tanítás legnagyobb fájdalma a sikertelenség.

kozni: a hibák feltárása, magyarázata és javítása az iskolai munka egyik mindennapos, természetes⁴ mozzanata, amely igazi — de az egymásra fokozatosan felépítő továbbhaladás érdekében is feltétlenül kívánatos — feladatát csak akkor tölti be, ha a *kitűzött cél tökéletesebb megvalósítását* nem a „detektív-pedagógia“ *prédára* törésével, hanem a felelős nevelő töprengő eszmélkedésével, a sok negatívum között is a nevelés pozitív útját járó *segíteni akarással szorgalmazza*: ha jobbá tesz, fejleszt, növel.

Az iskolában lefolytatott *hibakutatás neveléslélektani értelme* is, mint „minden oktatás célja — egész általánosságban — abban van, hogy a *tanulót a helyes teljesítésre képesítse és a hibás teljesítés lehetőségeit kizárja*“ (46. Kiessling 4.).

Amikor a következőkben az iskolai teljesítések nehéz munkaterületén, a *mennyiségtani teljesítményekben megfigyelt hibák koalitativ vizsgálatának* elméleti és gyakorlati vonatkozásait ismertetem, ilyen hibakutatásról óhajtok beszámolni — főleg azért, hogy fényt derítsek az oktatóval együttműködő tanuló hibateljesítményeire és a „javítás“ lehetőségeire.

Vizsgálódásaim az iskolai munkának — hibákban is — gazdag változatosságán alapulnak és az *általános hibapszichológia szűkre méretezett medréből kilépvén*, az iskolai teljesítés minden eltévelyedését, botlását és hibáját magában foglaló *általános iskolai munkavizsgálattá szélesednek ki*.

Az iskolában divatosabb — mert formailag közvetlen — a helyesírási hibák kutatása. A helyesírási hiba azonban legtöbbször csak „szépséghiba“ (az írásmunkát elcsúfítja ugyan, de csak ritkább esetben okoz félreértést), míg a mennyiségtani hiba súlyosabb következményekkel jár: egyetlen apró elszámolás a gyakorlati életben már az egész munkát értéktelenné teheti.

Hibavizsgálatok lefolytatására a *matematika* — más tárgyakhoz viszonyítva — pedagógiai szempontokból is kiválóan alkalmas, mert „a matematika nem éri be féleredménnyel, a hozzávetőleges eredménnyel, hanem csakis az egészen biztos, feltétlen igazság megállapításával tekinti feladatát megoldottnak“ és így „az oktatás szempontjából annyiban is fontos, hogy a tanuló esetleges tévedéseit rögtön felfedi. Sehol másutt nem lehet oly könnyen beláttatni a tanulóval tévedéseinek okait és következményeit; semmiféle más tárgy körében nincs meg olyan mértékben annak lehetősége, hogy a tanuló megóvhatja magát a téves következtetéstől“... másrészt — ami a diagnosztizálás szempontjá-

⁴ A mesterséges „kihívások“, „kitervelt“ kísérletek rendszerint az iskolai életmegnyilvánulás számára szokatlan, ott egyáltalában nem is problematikus vizsgálatnak vetik alá a kísérleti anyagot, pedig „a lelki életnek éppen legjelentősebb élményei *valóságos alakjukban* csak az igazi életben fordulnak elő és a pszichológiai laboratórium *mesterséges légkörében* elő nem idézhetők“ (49. Kornis 127.).

ból különösen fontos — „a legkevesebb előfeltétellel dolgozik az összes iskolai tárgyak között“ (30. Fináczy 58—59.).

Mivel „a matematikát a tiszta kvantitatív jelleg tünteti ki“, aránylag egészen egyszerű feladat lenne a hibás kvantitásokat feltüntető teljesítmények *kvantitatív vizsgálata* — a gyakorlati hibakutatások majdnem mind ezirányúak — azért is, mert a kvantitatív hibakutatás tetszetős, de felületes, neveléslelektanilag pedig közömbösebb következtetésekre ad alkalmat.

Minthogy azonban a feladatok megoldása — mint alkalmazás — csak kvalitatív tartalmakon lehetséges, és minthogy a matematikai funkció (logikai, számolási egyaránt) — mint látni fogjuk — kvalitatív jellegű, a *neveléslelektan* a hibás kvantitásokkal adott teljesítményeket valójában *csak kvalitatív vizsgálja*.

Ezért lefolytatott hibavizsgálatom *kvalitatív természetű*, azaz a hibás teljesítés okait, forrásait keresi: a *hibákat diagnosztizálja*. Diagnosztizálásom eredményeit kvantitatíve csak azért dolgoztam fel, hogy a lerögzített hibák, pontosabban: a diagnosztizált hibafajták *relatív gyakoriságát* feltüntessem és a (későbbi) hibaelhárításhoz szükséges preventív lépéseket elsősorban a *kvalitatív vizsgálat kvantitatíve is döntő tényezőinek mérlegelése alapján tehessem meg*.

*

Az általános hibapszichológia rámutat arra, hogy hibázásban milyen szerepe van az alaknak (*alakpszichológia*) és az egyén hibahajlamosságának (*alkatpszichológia*). A neveléslelektani hibakutatás vizsgálja ugyan az alak és az alkat szerepét, de különösen az iskolai munka közben végbemenő folyamatokra, tehát *az iskolai munkaszituációra* tekint.

Igy a kvalitatív hibakutatás nem építhet csak magukra a hibatelsítményekre, hanem kénytelen belenyulni a munkát kísérő körülményekbe (*munkapszichológia*) és a dolgozó személyiségének sajátos vonatkozásaiba (*differenciál-pszichológia*).

Az iskolai (tanítás közben végzett) kvalitatív hibakutatás rendkívüli nehézségeivel szemben helyzetemet megkönnyítette az a körülmény, hogy vizsgálatomat mindennapos működésem területén, az osztályban bonyolíthattam le, (ami számomra a *természetes beállást* — nem beállítódást! — lehetővé tette). De kedvező volt számomra még annak a lehetőségnek a kihasználása is, hogy — mint a gyakorló tanárjelöltek *vezetőtanára* — gyakorló tanárjelölteim tanítása alatt az osztály munkáját „kívülről is“ szemlélhettem, egyes tanulók munkáját külön is figyelembe részesíthettem és az órák alatt a szóbeli teljesítményekről részletes feljegyzéseket is készíthettem. Segítségemre szolgáltak nem egy esetben a *szülőktől* nyert felvilágosítások is (főleg a tanulók fizikai kondícióját és szellemi megterhelését illetőleg). A nehézségeket nemcsak áthidalta, de vizsgálatomat a leghathatósabban támogatta *immár kilenc éves középiskolai tanári működésem szá-*

mos különös megfigyelése, valamint a már több éve folytatott hibavizsgálódásom (intuitív) tapasztalata. Így az 1936/37. tanévben a szegedi m. kir. áll. Baross Gábor gimnázium 45-ös létszámú II. osztályának szóbeli és írásbeli mennyiségtani teljesítményeiben tapasztalt hibák diagnosztizálásával már egy hosszabb módszeres hibavizsgálódásnak szinte befejezéséhez értem.

Ezen értekezésem a hibakutatás szerteágazó neveléslélektani problémáinak (a hibák felismerése, feltárása, tipizálása, individualizálása, kvalitatív vagy kvantitatív értékelése, prognózis, javítás, elhárítás stb.) csak első részét: a *szorosabb értelemben vett* hibakutatást, azaz a „hibatárnák” feltárását nyújtja.

Ennek egyes részeiben elméletibb tárgyalása *elkerülhetetlennek* látszott, mert a későbbi — gyakorlatibb, pedagógiailag értékesebb — következtetések csak ezekre a neveléslélektani feltárásokra épülhetnek fel. Ezek nélkül a *bizonyító erők* nélkül a hibakutatás csak a „tárnák felett” saját feltevéseiket és vélekedéseiket fennhirdető érdekelt felek *egyenetlen* pereskedése: a tudós katedra nagystílű „vádbeszéde” és a védő nélkül álló kiskorú „vádlott” enyhítő körülmények után kapkodó és ezek érdekében mindent magáravállaló „önvédelme” lenne.

Hibakutatásom ezen első kötete két részből áll: első részében a *hibakutatás neveléslélektanilag elfogadható rendszerét* a mennyiségtani teljesítmények hosszas gyakorlati hibavizsgálata alapján igyekszik megvetni, a második rész a *hibaoknyomozást* mutatja be azért is, hogy a *felépített rendszer gyakorlati alkalmazhatóságával az ezirányú kezdeményezés jogosultságát beigazolja*. Ugyanezt a célt szolgálják az elég nagyszámú irodalmi utalások, megjegyzések és a felsorakoztatott ellenvetések is — különösen azon vonatkozásoknál, amelyeknél neveléslélektani vizsgálódásom *eltér* az eddigi — iskolán kívül álló! — elméletektől és felfogásoktól.

Bár a vizsgált osztály (iskolai) általános munkateljesítményeit *külön értekezésben ismertettem* („*Intelligencia és iskolai teljesítmény*”. Szeged, 1938. 24 old.), egyes messzeágazó problémák tárgyalását kénytelen voltam még így is rövidre fogni.

Értekezésem menete követi a vizsgálat útját:

1. megadja a széleskörű *hibakutatás neveléslélektani elméletét* (az összes hibák osztályozását), 2. gyakorlati részében beszámol a *kvalitatív hibakutatás lehetőségéről és módjáról* (diagnosztizál), 3. feltárja a *hibák lehetőségét*, 4. ismerteti az *egyes hibafajták gyakoriságát* és ezek alapján 5. keresi a *hibázás általános és egyéni hátterét* (értelmiség, felkészültség-vonatkozásait).

Vizsgálatom pedagógiai vagy lélektani *kísérletezésekbe nem bocsátkozott*, bár a hibaelhárítás szempontjából szükségesnek mutatkozik a feladatban rejlő hibalehetőségek óvatos kivizsgálása annál is inkább, mert sem az iskolai élet, sem annak egyik vizsgálója: a neveléslélektani hibakutatás nem merülhet ki absztrakt

megállapításokban: „minden tudomány művelésének nagy ingere a gyakorlati alkalmazhatóság, az ebből fakadó haszon, a mindennapi élettel való szoros kapcsolat“ (49. Kornis 154.). Miért volna éppen a neveléslélektan a kivétel?

Éppen ezért befejezésül kísérletet teszek a (pedagógia számára is értékes) hibakutatás további neveléslélektani problémáinak megalapozására.

A hibakutatás e további és közvetlenebbül pedagógiai problémáit (tipikus és egyéni hibák, hibaértékelés, prognózis, javítás, profilaxis, módszer, tankönyv stb.) a következő kötetben óhajtanám tárgyalni.

I. Általános hibakutatás.

A hibafogalom bizonytalansága és a hibakutatás fejlődése.

„Hibák, — vagy miként társadalmi téren mondhatjuk, — bűnök, vétségek *mindig voltak, vannak és mindig lesznek*. Ezek ellen rendkívüli intézkedésekre emberi mivoltunk miatt nincs szükség. De ha a hibák... nagyobb méreteket öltenek, vagy egyes irányban következetesen fejlődnek, akkor igenis foglalkozni kell velük“ (6. Beke 521.).

Sajnos, az emberi munkateljesítmények sikerét állandóan fenyegetik, a mindennapi élet minden vonatkozásában ott „*éktelenkednek*“ a hibák. Sőt, mivel feltűnően ismétlődnek is, a *hibakutatásnak nagy jelentősége van* a tudomány komoly exaktségében és a mindennapi élet felületes szűrkeségében is.

Mert a *tudomány* igazi feladata a tiszta igazság keresése: nem tűri, sőt a legelső alkalommal a leghatározottabban *kiveti* magából esetleges eltévelyedéseit, úgyhogy nem egyszer éppen a hibák és tévedések kiküszöbölése vált haladásának egyik útjává (6. Beke 528.). „A tudás fattyúhajtásainak“ mentségére szolgálhat a természettudományok keretében az, hogy még a kutató tudós is — *kutatási eszközeinek tökéletlensége* és emberi gondolkodásának gyarlósága miatt — a természeti jelenségeket sokféleképpen ítélheti meg; minthogy pedig a természeti jelenség csak egyféle, a sokféle megítélés sok botlásnak, tévedésnek valószínűs kútforrása (34. Gál 18.). A mindennapi élet praktikusabb: *megelégszik* a hibáknak csupán külsőleges *korrigálásával*, mert ezzel a gyakorlati élet követelményeinek már eleget is tesz.

Az elméleti és gyakorlati *pedagógia* a hibákat részben *alacsonyabbrendűségük*, tartalmi és formai elégtelenségük miatt *lekicsinyelte*, felületes jelenségnek tekintette,⁵ részben pedig *túlságos pedantériával* az ellenkező végletbe esett: *túlságos szigorúan*

⁵ Scharrelmann: Csak a nagyra tekints és a kiesi majd magától követni fogja azt.

kezelte: hanyagságnak, lelkiismeretlenségnek vagy butaságnak minősítette.⁶

A hibafogalom tisztázatlansága a hibakutatás természetes fejlődésének útját nemcsak hogy lehetetlenné tette, hanem a hibafogalom körül a tudományos vonatkozásban egész szokatlan felületesség és bizonytalanság a kutatások kiismerhetetlen zür-zavarát eredményezte.

Ennek magyarázatát abban találok, hogy a hiba (eredetileg) a nevelésben a vétek és a bűn fogalmával kapcsolódott össze és mint ilyen, valami kivetnivalót, eltitkolandót, valami büntetendőt jelentett: *A hiba vagy bűn fogalmát „a nevelés készen kapta az erkölcsstanból, a jogi, társadalmi közfelfogástól, a világszemlélettől. De átvéve e fogalmat, egyúttal át is alakítja és megalkotja a pedagógiai bűn és büntetés fogalmát”* (100. Várkonyi V. 8.). A nevelés általánosan hibával jelöl meg *mindent*, ami gátolja a nevelő cél tökéletes megvalósulását (legyen az akár testi, értelmi vagy erkölcsi vonatkozású és legyen akadályozója a nevelő vagy a nevelt, vagy akármilyen más személy vagy külső tényező).

A zavart csak fokozza az a körülmény, hogy a magyar nyelvben a hozzá közelálló, illetve *rokonjelentésű* tévedés, tévesztés, csalódás, elszámolás, stb. *is beolvadt a tisztázatlan hibafogalomba*, s a tudományos irodalom nemcsak hogy nem tudott megszabadulni ezektől, de Weimerig még csak kísérletet sem igen tett a hibafogalom tisztázásának megindítására.

Igy csak az értelmi nevelés területét vizsgálva, a tisztázatlan tartalmi vonatkozások egész légióit találjuk: Salzmann Keresztély „Hangya könyvecskéjében” (1789) a tanuló „sajátosságait” nem sorolja a hibák közé, Freudnál „elvé tések”, „véletlen és tüneti cselekvések” vannak; Cohunnál „durva hiba”; Beckmannnál „testi hiba által gátolt jelenségek” és „matematikai lelkiismeretlenségek”; Sikorszkynál „fáradás által okozott hibák, javítások és törlések”; Ebbinghausnál „tévedések és kihagyások”; Ranschburg munkáit „a gyermeklélek hibásságai iránt érdeklődő pedagógusok számára” írta és a nála megszokott, szinte végletekig menő gondos és óvatos elemzések ellenére is a legváltozatosabb hibamegjelölések találhatók: „felfogásbeli, emlékezeti tévedések törvényszerűségei”, „számokra emlékezés csalódásai”, „emlékezetünk mindennapos zavarai: a téves, hiányos késések és tévedések, a hamis bizonytalan felfogások, hibás reprodukciók”; Bekénél „főhiba”; Waldapfelnél „hibaszámba menő fogyatékoság” és „közönséges apró hiba”; Bodánál „szerencsés ráhibázás”; Masszinál „egy dolgozatra eső tévesztések és hibák”; A magyar Pedagógiai Társaság 1922-ben „A szülők hibái a testi, értelmi és erkölcsi nevelésben” címmel előadássorozatot tartott.

Azok a vizsgálatok, melyek ebben a fogalmi bizonytalanságban születtek, a kifejezések variálásával kutatásaik területén belül bizonyára egyes kvalitatív

⁶ Foerster-féle „cura minimorum”: korrigáld a legkisebb hibát is. Joggal panaszkodik Buytendik: a mai nevelés üldözi a kis hibákat és a nagyokat nem torolja meg.

különbségeket szándékoztak megjelölni, de minthogy ezek lényegéről az olvasót rendszerint nem igen tájékoztatják, azok komoly, tudományos háttérét — a hétköznapi kifejezésformán túl — vajmi kétséges érzékelni.

A hibavizsgálatok első periódusában kizárólag kvantitatív hibakutatásokkal találkozunk, amelyek — minthogy a hiba igazi természetébe még nem hatoltak be — csak alkalmoszerű mellékcélokra szolgálnak (Jenson, Döring, Lippman és Deuchler-nél munkaintenzitás, számolásgyorsaság, stb.), míg Weimer, főleg Ranschburg nyomán, experimentális pszichológiai kutatásai eredményeképpen a hibát „*a pszichés struktúra centrális területére*“ vissza nem vezette és „személyiség diagnosztikai jelentőségét“ fel nem ismerte.

A hibák *pszichés természetét* alkalmoszerű beszédhibák kapcsán már Mehlinger felismerte (Versprechen und Verlesen. 1895. és 1906.). A hibák keletkezését Offner erős *asszociációval* magyarázta. Wundt lélektanában a nyelvi hibák egész kis rendszerét adja (három típusa: az állandó eltérések, a tényleges hibák és a rokon felcserélések); vizsgálatait a kísérleti személyek tervszerű zavarásával még jobban kiszélesíti, sőt a feladatok nehézségeinek felismerésével már az első hibafeltételeket boncolgatja Bawden. Speciálisan számtani hibákkal Kraepelin foglalkozott (a hibák számából és a számolás gyorsaságából a teljesítőképességet vizsgálta). *Matematikai számteszteket* — először 1919-ben a rendes tanítási időn kívül — Voigt alkalmazott. Termann pedig már „burkolt“ feladatokat is adott. Amerikában Stone és Courtis az egyes műveletek relatív nehézségeit számtesztekkel elemezték; nyomdokukban Lippmann végzett megfigyeléseket a berlini elemi iskolákban — (a hibák minősége és gyakorisága) és ezeket már tantervi vizsgálatokra is felhasználta. A *generatív gátlás* törvényét (1894), majd később (1902) a *perszeverációs* és a kétebb értelmzésű keveréshibák fogalmát Müller és Pilzecker tisztázták. Ranschburg munkáiban (Felfogásbeli tévedések törvényszerűségei. 1901., Pszichológiai tanulmányok. 1913., Über die Wechselwirkung gleichzeitiger Reize ... 1913.; Die Lese und Schreibstörungen des Kindesalters. 1918., Az emberi elme. 1928., stb.) új perspektívát nyit meg a *homogén gátlás* széleskörű törvényével. Az *érzelmi gátlások*at Freud és követői (hanyag általánosítással és túlzott jelentőséggel) fedték fel. A kiegészereg pszichológiáját (1912-ben) Döring boncolgatta, míg a folyamatossági hibát Stoll definiálta (1913-ban).

A hibakutatás *második*, — elméletileg fogalomalkotó, de valójában még mindig nem eléggé gyakorlati — *periódusát* a hibafogalom megszükitésével Weimer nyitja meg (Psychologie der Fehler. 1922. és 1925.; Fehlerbehandlung und Fehlerbewertung. 1926.). A kvalitatív hibavizsgálat nyomait ugyan már előbb is látjuk Hyllánál (a berlini reálgimnázium első osztályos dolgozatainak hibáival kapcsolatban az egyes műveletek begyakorlottságáról számol be érdekes didaktikai tanulságokkal az Analyse für Rechenfehler. 1916.), míg Korn inkább típusokat keresett és nagy anyagot tipizált (15–20 osztályt vizsgált meg az amerikai számtesztekkel) kevés kvalitatív eredménnyel. Weimer az általános hibapszichológia részletes kidolgozásával a *hibakutatás lélektani feladatát* határozottan kijelölte és a Weimer-i iskola a hibák kvalitatív elemzésével — bár az amerikai tesztek nyomán még mindig inkább csak asszociatív termé-



szetű vizsgálatokra szorítkoznak — a lélektani felfedező munkát meg is indította. Kiessling az általános hibafeltételeket is rendszerezte (*Die Bedingungen der Fehlsamkeit*. 1925.).

A hibavizsgálat *harmadik* — gyakorlati — *periódusa* már kvalitatív természetű: fokozottabb figyelemmel fordul — az asszociatív természetű megállapításokon túl — a hibakutatás komolyabb funkcionális problémái felé (és így a gondolkodás, illetve a hibás gondolkodás lelki folyamatát vizsgálva eljut a funkciós hibákhoz). Marbe ugyan már korábban megveti ennek alapját (*Zur Psychologie des Denkens*), de Ach, Bühler, Messen és Selz először csak a vonatkoztatás képességét és a determináló tendenciákat tárták fel. Schanoff már a számolás folyamatát is elemzi ugyan (1911-ben: *Die Vorgänge des Rechnens*), Katz pedig Deuchlerrel együtt (*Beiträge zur Psychologie der Rechenübung und Rechenfertigkeit*) magát a számtantanítás pszichológiáját vette vizsgálat alá, — míg végül Seemann (1924—25-ben) részben Weimer nyomdokain lefolytatott vizsgálatai alapján teljes számolás-pszichológiát ad¹ (*Die Rechenfehler* 1931.).

Nálunk Ranschburg alkalmazott először matematikai teszteket, amelyek nyomán (1922-ben) Kauffmann és Schmidt 9—12 éves gyermekek számolási képességeit vizsgálták meg. A sokféle matematikai feladatot magában foglaló intelligencia vizsgálatokon túl Schiller Pál folytatott a budapesti egyetemi nyomában sajtóhiba-vizsgálatokat (1930-ban). Tudtommal a budapesti m. kir. gyermeklélektani intézetben dr. Schnell főorvos irányításával, a szegedi Ferencz József-Tudományegyetem pedagógiai-lélektani intézetében dr. Várkonyi Hildebrand egy. tanár vezetése mellett mindmáig állandóan folynak a matematikai természetű neveléslélektani vizsgálatok.

Általános hibapszichológia.

Weimer a hibák fellépését csak a cselekvés területére korlátozza, viszont a cselekvések bármilyen (testi vagy szellemi) területén találkozhatunk hibákkal: „A hibák (Fehler), amelyeket az ember elkövet, a *cselekvés*⁷ területére esnek“. Mivel a hiba „a pszichés struktúra általános törvényszerűségeiben gyökeredzik“, Weimer csak azt a teljesítményt tekinti elhibázottnak, amelynél a pszichés működésben áll elő zavar, azaz a rendes pszichés működés a teljesítő akarata ellenére mondja fel a szolgálatot: „A hiba olyan folyamat (Handlung), amely elkövetőjének akarata ellenére tér el a helyestől és amelynek helytelensége a pszichés működés csődjé⁸ feltételezi“ (102. Weimer 5.). Ez a kimondottan pszichés jellegű, egész szűk körű hibafogalom — felfogásom szerint — *kizárja*

1. a *cselekvés területén kívül található eltéréseket* és fogyatkozásokat (jellem-, erkölcs-, szépséghibák, pl. Wundt még a da-dogást is a hibák közé sorolja, mások a rövidlátás és nagyothal-

⁷ „A cselekvés (teljesítmény) valamely akaratelhatározás megvalósítása“.

⁸ „Versagen psychischer Funktionen“.

lás hibáiról is beszélnek; ezeket ma már fogyatékoságoknak nevezzük),

2. a *pathologikus eseteket* és vonatkozásokat („Mehringgerrel együtt bizonyítva látom, hogy a hiba nem kóros jelenség“, mert „ha a mindennapos hibákban mindig valami kórosat tételeznénk fel, az egész világ bolondok-háza lenne“ (102. Weimer 11.); tehát a hiba nem feltétlenül abnormis (pathologikus) jelenség, „a hiba lehet pathologikus tünetre jellemző, de maga nem pathologikus tünet“ (79. Schiller 29.),

3. a *szándékosságot*, mert elkövetője akarata ellenére áll elő a hiba (a hiba nem bűn, mert a hibázó nem „tudva és akarva“ követi el; így a szándékos „elhibázás“ sem tartozik a „sajátságosan pszichés hibák“ közé; ezekkel már nem a pszichológia, hanem a kriminológia foglalkozik),

4. a *hiányokat* — negatívumokat — mert ezek a cselekvési zavarok (Handlungsstörung), nem a tényleges — pozitív — lelki működés produktumai (aussersehlische).

5. A Weimer-i hiba *nem tételezi fel a feltétlen és biztos hibás bekövetkezést*: a pszichés működés kisiklása kondicionális, azaz a hiba fellépése csak lehetőség, de nem törvény: még ugyanazon feladat esetén sem lép fel mindenkinél és nem mindig ugyanúgy.

6. Weimer határozottan *elválasztja* a hibát a hasonló fogalmaktól. Így a) a *csalódástól*, amely mindenkinél fellép (pl. optikai csalódás) és b) a hozzá egész közelálló tévedéstől (Irrtum):

„A tévedés olyan lelkiállapot (Zustand), amikor helyesnek tartjuk a helytelent és amelynek feltétele — *conditio sine qua non*-ja — oly bizonyos tények nem ismerete, vagy hiányos ismerete, amelyek lényegbevágóan fontosak az igaz megismerés szempontjából“ (102. Weimer 5.). Tehát a tévedés — Weimer szerint — biztos tények nem ismerésén vagy hiányos ismerésén alapuló állapot (tévedésben vagyok), míg a hiba a pszichés működés elakadásán alapuló folyamat (hibát elkövetek).

A hibakutatás kiszélesítése.

Weimer hibapszichológiája tehát a hibafogalomnak *szigorúan pszichés* jelleget ad (amit már előtte más vizsgálatok is alkalomszerűen, egyes különálló vonatkozásokban — de nem minden esetben — kimutattak) és így a hibának — mint a cselekvés területére szorítkozó pszichés működési zavarnak — egységes és rendszeres *lélektani* kutatását feltétlenül lehetővé teszi, de fogyatékosága éppen az, hogy az általános hibakutatás — ha csak erre szorítkozik — a *rossz teljesítményeknek csak a pszichésen hibás folyamataira vet fényt*.

A weimeri hibafogalomnak ugyanis két különös gyakorlati nehézsége van: I. a *tévedés tág elhatárolása*, II. a *hiba egészen szűkkörű értelmezése*.

A hiba és tévedés gyakorlati elkülönítésében, de a tévedés megállapításában is, *feltűnő bizonytalanságokat* éreztem. Ennek egyik oka talán a *szóhasználat pongyolasága* is, amennyiben a hiba nem folyamat, hanem annak már produktuma: tehát, mint a tévedés is, már inkább állapot, helyesebben az elvétett teljesítmény megítélése; de ezt az állapotot megelőző tévesztés, éppúgy mint a hibázás — miközben valaki elköveti a hibát — folyamat.⁹

A zavart fokozzák azok az esetek is, amikor a hiba és tévedés *keveredéseivel* találkozunk — ez Weimer szerint is lehetséges, — mert ezek során előállhat a *tévedéses hiba és a hibás tévedés*.¹⁰ Így Weimer értelmezését már csak azért sem fogadhatom el, mert így minden hibát a tévedéshez hasonló állapot követne. Másrészt a tévedések nagy részében kétségtelenül elkövetője is hibáztatható azért, hogy a felismerhetőt nem ismerte fel, vagy nem vette figyelembe. Így a tévedés előzménye egy hiba: hibás tévedés.

I. Az iskolában ugyanis a megismertetésnek és a megismerésnek számos olyan akadályja van, amelynek folytán az objektum meg nem ismerése szinte túlgyakran előfordul és így Weimer szerint megoldhatatlan lenne hanyag és a feladat megoldásához fel nem készült tanuló „tévedéseinek” elbírálása (mert gyenge tanulóink hibás teljesítménye a meg nem ismerés vagy a látszatmegismerés következtében *mind tévedéssé minősülne*).

Ezért némileg csatlakozom Schillerhez: a hibát a tévedéstől nem valami mozzanat meg nem ismerése választja el, mert gyakran a meg nem ismerés az objektum sajátosságaiban gyökerezik, de valamely mozzanat meg nem ismerése pszichés okok következménye is lehet (79. Schiller 29.). Gyakorlatilag azonban az sem vezet a kérdés tisztázásá-ra, hogy ha a *szándék*¹¹ bevonulásával akarjuk a két fogalmat elválasztani: Schiller szerint a hibánál a megkívánt *szándék* tökéletlenül valósul meg, míg a tévedésnél maga a *szándék* tökéletlen; így a tévedés egy korábbi stádiumban: a percepció folyamán jelentkezne, míg a hiba az appercepciókor, azaz a tévedés felfogás jellegű,¹² míg a hiba kiviteli jellegű.

⁹ Ha a jelenségek egymásután következését az időben tekintjük, úgy folyamatról, ha csak egy időpontra tekintünk, úgy állapotról beszélünk (15. Bozóky 37.).

¹⁰ A hibából származhat tévedés és a tévedésből hiba is.

¹¹ *Büntetőjogilag* „a *szándék* átfoglalja az eredményt és a kauzalitást. Ily átfoglalás hiányában (nem tudás, vagy az átfoglalásnak a valóságtól eltérő esetében: tévedés) a tényleges történet képze a motiváló erők sorában nem jelentkező, a bekövetkezett eredményre irányzott, illetőleg a tényleg elkövetett cselekményt átfogó *szándékról* nem lehet szó. A *tévedés és nemtudás*, amennyiben lényeges, azaz a most említett elemekre vonatkozó, az eltéréseket illetőleg *kizárja a szándékosságot*“. A *szándék* lehet közvetlen, esethetőleges (dolus eventualis) és rügtönös. (Angyal: Magyar büntetőjog II. 13—17.).

Kétségtelen, hogy mindennapi tévedések zöme a fel nem ismerés, látszatfelismerés, illetve több részazonlóság alapján bekövetkező felcserélésben nyilvánul meg. Mivel Schiller inkább csak mechanikusan kiválasztó tevékenységek (betűszedés) hibateljesítményeit vizsgálta, az eléggé szűk hibaterületen — írásbelileg exponált feladatoknál — a tévedés bizonyára csak a vizuális felfogásban mutatkozott. Mégis ezzel szemben áll Ebbinghaus, Wundt, Müller és Ranschburg állásfoglalása: a felfogásbeli tévedésen kívül állanak, „az emlékezésbeli tévedések törvényszerűségei“, bár „igen valószínűnek látszik, hogy valamely képzetsor felújításánál hasonló gátlási jelenségek fognak mutatkozni, mint amelyek az eredeti felfogási folyamat folyamán fellépnek“ (75. Ranschburg II. 105.).

Ranschburg a legkevésbé sem szigorú a hibák — vagy inkább a hibaformák! — megítélésében, majdnem mindent a tévedés számlájára ír. Szerintgyakran kevert hatások állanak elő és így találunk „mindennapi véletlen hibákat“, máskor viszont „a tévedés nagyon szűk és biztonsággal felismerhető határok közt mozog“; „ha ugyanis valamely ház-, vagy telefonszámban, amelyből sokat kell emlékezetemben tartani, — tévedek, a tévedés, — feltéve, hogy nem egyszerűen helyettesítésről van szó, többnyire a számok egy, házszámoknál két egységgel való növekedésében áll“ (75. Ranschburg I. 64—65.).

Weimer későbbi értekezésében (103. Weimer 8.) ismét boncolás alá veszi a sok kritikának kitett tévedés és hibafogalmat. A Kiessling által felvetett tévedéses hiba (Irrtumsbedingtefehler) okát abban látja, hogy esetleg a tanuló által pillanatnyilag megértett anyag még nem vezetett biztos ismeretre és kellő gyakorlatra és így nem elég világos és nem biztos. Kiessling szerint a tévedés lehetősége csak ott van meg, ahol a megkövetelt tényismeretek biztonsága hiányzik, vagy ahol az ahhoz szükséges fejlődésszint még nem éretett el, mint ez a gyermekeknél és az ifjaknál fordul elő (46. Kiessling 4.).

Lényegesebbnek látom mindezek helyett a hiba és tévedés gyakorlati szétválasztásánál annak tisztázását, hogy a *tévedésért*¹³ a *tévedő* mennyiben hibáztatható, illetve a *tévedés* mennyiben menthető.¹⁴

Neveléslelektanilag előfordulhat az, hogy az *objektum* meg

¹² „A percepcióban bekövetkező alakhamisítást nevezzük tévedésnek“. (79. Schiller 31., 37.). Ranschburg meg is magyarázza „a felfogásbeli tévedések“ keletkezését. (72. Ranschburg 182.)

¹³ *Magánjogilag a tévedés lehet tartalmi* — a tárgy mivoltának félreismeréséből, vagy nem ismeréséből, — és *formai*: a gondolkodás törvényeinek mellőzéséből, ellenük való vétésből származó. A tartalmi tévedés lehet eltévesztés (nem azt mondta, vagy írta, amit akart) és félreértés (amikor azt mondta, vagy írta, amit akart, de nem volt tisztában nyilatkozatának értelmével felől). Általában „az akarat elhatározás hibás motivációja“ tévedésen alapulhat (Szladits: Magánjog vázlata. 146.).

¹⁴ *Véletlennek, menthetőnek* akkor mondjuk a tévedést, ha a tévedő fél tévedését igazolni tudja és terhére *semmilyen gondatlanság nem róható*, illetve akkor *lényeges* a tévedés, ha a való tényállás ismeretében a tévedő azt bizonyára nem tette volna meg (Koloszváry: Magánjog 46.).

nem ismerésének oka 1. maga az objektum, azaz a tárgy nem ismerhető fel sajátos természete miatt, ekkor a tévedés menthető: *hibamentes tévedés*, vagy 2. az objektum „minden sajátos természete megismerhető, csak a szubjektum nem ismeri meg helyesen sajátos pszichés természete miatt” (79. Schiller 29.); ekkor elkövetője már hibás (pl. az elővigyázatosság gondatlansága terheli): *hibás tévedés*, vagy szubjektív tévedés.

Végeredményben tehát, ha a tanulók kellő ismeret birtokában vannak, *vizsgálatom körében csak egyféle tévedés lehetősége marad nyitva: a szubjektív tévedése*, mert a tévedés ellenkező esetben nem a tanuló, hanem az oktatás hibája (nevezhetném objektív tévedésnek is). Így vizsgálataimban a *tanuló tévedése* a hibás teljesítmények egész szűk körre korlátozott csoportjaként fog csak szerepelni.

II. A weimeri hibafogalom tisztán pszichés vonatkozású kisajátítása és a hibakutatásnak kizárólagosan lélektani szempontokra korlátozása (90. Szenes 199.) — úgy látom — megoldhatatlan problémát jelent a neveléslélektani vizsgálatok számára, mert a *tudományelöttes jelentés-kialakulás* (a közhasználat¹⁵) a hibának — a pedagógiai gyakorlatban is — olyan tágabb értelmezést adott, melyet a szűkkörű, szinte kizárólagosan lélektani hibafogalom nem tud (a gyakorlati életből) kiszorítani, helyesebben: *nem tudja a hibát e szűk kör számára kisajátítani*. Így Weimer a gyakorlat számára, sajnos, nem értékesíthető és fel nem használható hibafogalmat teremtett.

Kiessling alapos hibapszichológiájában a hibát a legtágabb értelemben használja; Seemann csak *számolási hibákról* értekezik (számolási hibáknak nevezi a gondolkodás hibáktól és álkövetkeztetésektől megkülönböztetésül azokat a hibás teljesítményeket, amelyek a számolási művelet mechanikus elvégzése folyamán lépnek fel; ezért el is választja őket a „mechanikus hibák”-tól) (80. Seemann 5.). A fáradásmérésre használt hibavizsgálatokban „*tudatlanságból eredő hibákat*” is találunk (59. Márkus 27.).

A gyakorlatban *csak pszichés jellegű rossz teljesítmények* — úgy hiszem — *kizárólagosan sehol sem találhatók* és így a weimeri hibafogalomnak megfelelő hibaraktár valóságban nincs. Így már a vizsgálatok megindításánál baj van a weimeri hibafogalommal, mert gyakorlatilag *nem minden rossz teljesítmény hiba*, hanem csak az, ahol a pszichés működés mond csődöt.

Azonban *mivel a gyakorlat előbb érzékeli az elvétést*, mint annak pszichés karakterét, csak az elvétett forma *feltalálása után és csak annak diagnosztizálásával* derül fény arra, hogy a rossz teljesítésnek pszichés okai voltak-e vagy sem. (Viszont Weimer

¹⁵ „A hiba általában eltérés a rendes formától, amelyet várhatunk, vagy követelhetünk. Hibázni általában kettőt jelent: ami nincs meg, ámbar meg kellene lenni (hibázik), és amiben eltér érvényes szabályoktól (ebben hibázik) (Révai-Lexikon X. 53.).

szerint előbb kellene a pszichés közreműködést felismerni, mint magát az elvétett alakot.) Ezért *gyakorlatilag a kérdést csak úgy látom megoldhatónak, ha a teljesítés folyamán felvetődő minden helytelen teljesítményt vizsgálat alá vesszünk, sőt a weimeri hibavizsgálat is csak úgy indulhat meg, ha minden elvétett teljesítményben kivizsgáljuk a pszichés funkció működésének esetleges jelenlétét.*

Nemcsak lélektanilag, de a pedagógiai gyakorlat értelmében is indokoltnak látom, hogy — már a weimeri hibázásra ráismerés folyamatát megelőzőleg is — a hibavizsgálatok keretét kiszélesítem és a gyakorlat által megkövetelt, de a vizsgálatok pedagógiai természetéhez közelebb álló és így neveléslélektanilag is elfogadható oly tágabb hibafogalomból induljak ki, amely a rossz teljesítményekben nem tartalmazza feltétlenül a pszichés jelleget.

Ennek megfelelőleg a neveléslélektani vizsgálatok hibaanyaga a tágabb értelemben vett és az összes helytelen (hamis, hibás), tehát általában rossz teljesítményeket magában foglalja: Kiesslinggel együtt *hibásnak nevezek minden olyan teljesítményt, amely nem olyan, mint amilyennek lennie kell, tehát amely eltér a helyestől.* Ez a tágabb értelemben vett hiba vagy helyesebben lát-szólagos hiba.

„A legmegfelelőbb magyar műszót három szempont honorálásával kell megválasztani: egy nyelvészeti, egy filozófiai és egy természettudományi szempont honorálásával“, de sajnos, a rossz teljesítmények szélesebb körű megjelölésére *megfelelő magyar szót nem sikerült találnom* (a németben Falschleistung). A Schiller által használt „hamis teljesítmények“-nek más színezete van. Alkalmasabbnak látszik, de inkább fizikális természetű, a botlás; más értelmű a tévedéssel rokon elvétel is. Kétségtelen azonban, hogy a szóhasználatok precizizásra szorulnak (Boda megjegyzései a Magy. Pszych. Sz.-ben: 1933. 24. és 1928. 88. old.).

A hibás teljesítmény ilyen kiszélesített értelmezésével — hiszen azt állítom, hogy nem minden rossz teljesítmény hiba a weimeri értelemben, azaz a cselekvések területén vannak nem pszichésen elhibázott hibateljesítmények is — részben *letértem* a hibafogalom útjáról. Sajnos, minden letérés nemcsak a fejlődés, hanem egyes viszonylatok tisztánlátását is megnehezíti és mint minden újítás azzal a veszedelemmel fenyeget, hogy mások is másfelé térnek el. De megnyugtató az a tudat, hogy nem az újításra törés vagy eredetieskedés, hanem csakis a neveléslélektani kutatás lefolytathatóságának parancsoló követelése és megnyugtató lehetősége vezetett.

E tágabb értelmezés *szükségét* láttam végeredményben azért, mert 1. még a weimeri hibaanyagot is csak az összes helytelen teljesítményekből lehet összegyűjteni, 2. a pszichés hiba *kizárja* a nem pszichésen elvétett teljesítményeket (mint a tévedést, nem tudást, szándékosságot, stb.), már pedig 3. *összhangban* kell maradnunk a tanítói gyakorlattal is, amely minden tökéletlenül végzett teljesítményt hibásnak minősít és mint ilyent kénytelen ja-

vítani és értékelni, 4. az összes hibás teljesítmények tisztázásával és csoportosításával elejét akarom venni — legalább is pedagógiai vonatkozásban — a hibás szóhasználatok *bizonytalanságainak*.

Mivel — amint látni fogjuk, — az összes hibateljesítményekben a weimeri hibák vannak túlsúlyban, vizsgálatom *lélektani vonatkozásban mégis csak a weimeri hibapszichológiára épül fel*: feltétlenül ragaszkodom — már csak általános hibapszichológiai megalapozottsága miatt is — a weimeri pszichés természetű hibához, ezek azonban hibateljesítményeinknek *csak egy csoportját* képezik: a hibás teljesítmények közül csak azokat, amelyekből bebizonyosodott a pszichés jelleg. Nevezzük ezeket szűkebb értelemben vett hibának, vagy Schiller szerint „*pszichés hibának*“ (bár a weimeri hibafogalom már tartalmazza a pszichés vonatkoztatást).

*

Végeredményben tehát a szűkkörű, inkább elméleti, tisztán csak a pszichés közreműködésére tekintő, tehát csak a weimeri hibákat elemző hibapszichológia (az iskolai) *neveléslélektani hibavizsgálat keretében gyakorlati vonatkozásában teljes és kimerítő teljesítményvizsgálatá szélesedik ki*: még mindig a cselekvés területén marad, de a tanulók iskolai munkáiban előforduló összes hibás teljesítmények vizsgálatával foglalkozik.

Általános hibafeltételek.

A hibakutatás kiszélesítése egyben lehetőséget nyújt a vizsgálatok másik útjának bejárására is, amely az energetikai vonatkozású hibafeltételek közreműködésével közelíti meg a hibás folyamatot. Eszerint „a hibánál *változás, vagy eltérés* áll elő a teljesítés rendes folyamatától“ (45. Kiessling 2.).

Minden teljesítmény ugyanis feltételez egy diszpozíciót: valaminek a *teljesítésére való képességet*. Ha az egyénben megvan ez a teljesítőképesség s a feladat nem állítja lehetetlenség elé és ha a helyes folyamat eredményképen a kitűzött cél megvalósul, úgy a hiba elkövetéséhez feltételezett ú. n. *hibafeltételek* nem érvényesültek: a *teljesítőfeltételek* mint a teljesítés egyedüli tényezői a helyes irányban és értelemben, tehát hibátlanul működtek. Ha azonban a hibafeltételek is aktív szerephez jutnak, úgy a teljesítőfeltételek és hibafeltételek eredőjeként a helyestől eltérő teljesítmény jön létre. Ennyiben „a hiba megváltozott feltételek melletti teljesítmény.“

Kiessling szerint az így megadott hibafogalom — mint Wierchownál a betegség — tág jelentésű, tehát nagyjában megfelel az általam (általánosan) értelmezett hibának.

A hibázásnak nemcsak a *szubjektum*, hanem az *objek-*

tum részéről is bizonyos feltételei vannak, amely feltételek vagy hibatendenciák nélkül nem jöhet létre hiba.

A hibateljesítmény létrejöttét nagyban elősegíti a meggyengült teljesítőképesség: a *hibahajlamosság*, amely alatt oly belsőleg feltételezett működőképességet értünk, amely a hibateljesítmény megvalósulását megkönnyíti. Az individuumok pszichofizikai természete szerint a *szubjektív* hibahajlandóság különböző fajú és fokú lehet, de hozzájárul még az *objektív* hibahajlamosság is, mely a teljesítménykövetelés nehézségeivel nő, (viszont annak könnyedségével csökken). Az általános hibahajlamosság tehát az egyén adottságainak, a feladatnak, nem kevésbé a munkaszituációnak megfelelően *állandóan hullámzó és változó*.

Schiller sajtóhibavizsgálataiban az alaknak túlzottabb jelentőséget ad: *a feladat alakjában jelentkező hibatendenciák nélkül nem keletkezik hiba*, bizonyos alaki határozmányok törvényszerűen váltanak ki hibareakciót, amivel együtt azt is állítja, hogy az „*objektum határozmányok a pszichés szervezetre jellemzők*” (79. Schiller21.).

Kiessling szerint *objektív hibafeltételként* szerepel a dolgozó környezete és pedig a) annak természetessége, b) mesterségessége (világítás, fűtés, iskola), c) társas viszonylata (város, szülő); *szubjektív hibafeltétel* pedig a dolgozó struktúrája; ezek lehetnek fiziológiaiak (fejlődés, fáradékonyság, táplálkozás, idegállapot, ingerlékenység, fogyatkozások), vagy pszichések (figyelem, emlékezet, gondolkodás, fantázia, akarat, emóció, stb.).

Seemann szerint — inkább a dolgozó perszonális adottságait vizsgálva — közvetett és közvetlen hibafeltételek vannak; *a közvetett hibafeltételek* (fáradtság, gyorsaság, tudatszúke, emócionális tényezők) — tehát általában Kiessling hibahajlamosságtényezői — a hibára hajlás diszpozíciói, amelyek a figyelmet a számolásfolyamattól részben, vagy egészben eltérítik; míg a *közvetlen hibafeltételek* (Ranschburg-gátlás, szabálytudat és logikai nehézségek) inkább az alakban rejlő hibalehetőségek: a tudatállapotban bizonytalanságot kétérdemést és ingadozást teremtenek.

Végeredményben sem az alak, sem az alkatpszichológia nem tudta eléggé tisztázni a hiba eredetét, mert a *hibázásban közreműködő tényezők száma határtalan*: a hibázásra alkalmat adó alak és alkat kapcsolatai *beláthatatlanul komplikáltak*, a gyakorlatban relatív értékűek. Annyi azonban bizonyos, hogy ezek a hibafeltételek — véleményem szerint — különösen a kedvezőtlen kondíció és a nehéz munkaterület összetetalálkozásánál *nagy valószínűséggel közvetlenül hatnak, de csak potenciónalisán*: az alak ingoványos területén gyenge energia-viszonyokkal induló *teljesítés zátonyai*.

Vizsgálataim szerint a sokféleképen összetetalálkozó teljesítő és hibafeltételek nemcsak egy pillanatnyi összegezés eredőjeként, hanem hosszas, — közben egyes feltételek különböző intenzitású — közreműködéseivel is létrejöhet a hiba. Azaz *a komponensek a találkozás előtt és után is beleszólnak a teljesítés-folyamatba*, amelynek eredményeként a huzamosabb munka haladásának útja

egész komplikált lehet. Így az iskolai teljesítményeknél lehetséges az is, hogy a munka a bizonyos hibafeltételek előző hatására (pl. elfogultság) már nem is tud *kellő szintről elindulni* (a teljesítés süllyedt), vagy pedig bizonyos kezdősebességű teljesítőképesség mellett az egész folyamat alatt állandóan hat a hibafeltétel (de lehet fordítva is). A leggyakoribb esetben a teljesítő-feltételek hirtelen elgyengülése következtében: *pillanatnyi rövidzárlatként* áll elő a hibás teljesítmény, de utána a teljesítő feltételek teljes intenzitással hathatnak.

Ezek mellett vizsgálataim eredményeképpen be kell számolnom azokról az esetekről is, amikor *a hibafeltételek ellen fellépő és főleg a fokozottabb önmegfigyeléssel, vagy a hibaelhárítás preventív intézkedéseivel létrehozott reakciós tényezők és tendenciák is szerepet kapnak*. Így az elővigyázatosabb munkateljesítményekben *három tényezőt találtam: 1. teljesítőfeltételeket, 2. hibafeltételeket és 3. (hiba)reakciós feltételeket*.

A hibareakciós feltételek igyekezzenek a hibafeltételeket viszszaszorítani, aminek eredményeképpen a kisiklást enyhítik. Ha a hibafeltétel a reakciós feltétellel egyensúlyba jut, az „ellenőrzött” munka hibátlanul valósul meg. Ha azonban a reakciós tendencia erősebb, úgy a *hibaelhárítás hibája új hibaként jelentkezhet*; így pl. mindazokban az esetekben feltalálható, amikor a hibafeltételek egyáltalán nem hatékonyak és a reakciós feltétel mégis működik (pl. túlzott koncentráció, túlóvatosság); így nem is csodálkozhatunk azon, ha sok tanuló arról panaszkodik, hogy minél jobban vigyáz, annál több hibát követ el.

Hibaokok, hibaforrások.

A hibapszichológiában minduntalan hallunk hibafeltételekről, hibaokokról, ősökokról, végsőnek bizonyult hibaokokról, hibaforrásokról, ami mind arra mutat, hogy a hibaok — mint a hiba is — nagyon tág, többféleképpen értelmezett és gyakorlatilag eléggé tisztázatlan.

Bár a minden tudomány területén alapvető problémaként jelentkező okság kérdése számos tudományos¹⁶ területen elintézettnek látszik. „addig a pszichológiában majdnem teljes rendezetlenség uralkodik” (14. Bognár 105.).

Részint azért, mert nincs zárt pszichikai kauzalitás, részint mert „ha van is tisztán pszichikai jellegű okesorozatok, az oksági láncolatban minduntalan oly tagok lépnek fel, amelyek nem pszichikaiak” és hogy a fizikai ingerek hatására mi származik a fiziológiai és mi a pszichikai rész működésé-

¹⁶ A természettudományoknak az volt a szerencsájük, hogy — függetlenül a filozófiától, — sikerült az oksági összefüggéseknek bizonyos principiumok szerint való rendezése (megmaradó és változó tényezők).

ből, szétválasztani csak egyes esetekben lehetséges; másrészt, mert nem sikerült a pszichológiában a jelenségeket megmaradó és változó tényezőkre bontani (nincs megmaradás-elv), illetve a pszichikai folyamatokban az energia-keresés nem vezetett eredményre. A természettudományi és szellemtudományi lélektan hullámverései még nem ülték el (csak történés-folyamatokra alkalmazható az okság, tehát csak pszichikus történésekre; a nem történés jellegű, időnkivüli összefüggéseket tartalmazó struktúra törvényszerűségeinek felismerése vitás).

Weimer szerint a hibaokok még egy hiba esetén is sokfélék, tehát a hiba sokoldalú képződmény: „*többforrású*“.¹⁷ Schiller szerint egyes hibáknál több ok is közreműködik, de „az egyes hibaokok részben egymásra, részben *más elemi hibaokokra vezethetők vissza*“. Szenes szerint „közvetve oka lehet a hibának minden lelki benyomás, ami a figyelmet más irányba tereli, vagy gyengíti“ (86. Szenes 27.). Boda szerint az úgynevezett tipikus gondolkodási hibák szintén *visszavezethetők* egyéb csoportokba tartozó végső okokra, de (praktikusan) mégis külön csoportba foglalja őket, mert „az értelmi lépések, kapcsolások nyilvánvaló hiányosságai feltűnőek bennük“ (10. Boda 87.).

Seemann szerint a hibaforrások arra felelnek, hogy a fennálló hibafeltételek (a csökkent figyelem és passzív tudatállapot) mellett mi szerint, illetve miért nem megy végbe a normális úton a számolásfolyamat: a *hibateltetmények a Hamilton-féle legkisebb energia-felhasználás elve alapján mennek végbe*, amennyiben vagy a funkcionális tényezők háttérbe szorulásával az asszociatív tényezők vezetnek rossz vágányra, vagy pedig a determináló tendenciák és a vele kapcsolatos gondolatlemek maguk működnek hibásan (80. Seemann 29.).

Dilthey szerint a pszichológiának nem az a célja, hogy magyarázza, hanem az, hogy *megértse* a jelenségeket; így a végtelen lehetőségű kombinációk kivizsgálása helyett a „megértő pszichológia a jelenségek értelmét, jelentőségét vizsgálja: a lelki jelenségekben *nem elemi folyamatok mechanikus egymásra hatását, hanem a „pszichikai síkban magasabbrendű összefüggését*“ ismeri fel.

Az asszociációs lélektan kimerült a célképzethez társuló (és a megoldáshoz szükséges) képzetek magyarázatában, de a determináló tendenciák elmélete (a célképzetben determináló erő hatása a megoldáshoz szükséges tényezők kiválogatásában jelentkezik) sem kielégítő, mert „*összezavarta a lelki folyamatok lefolyási szabályszerűségét azoknak okaival,...* pedig a feladat megoldásának éppúgy, mint minden cselekvésnek *igazi okai* nem a kapcsolódásokban keresendők, hanem a *cselekvést keltő szükségletekben*, feszültségekben és ezen feszültséget feloldó lereagálásokban“ (100. Várkonyi IV. 431.).

Részletesebb Kiessling magyarázata: a *hibafeltételek csak diszpozicionálisan szerepelnek*, azaz potencionálisak és a hibafeltételek érvényre jutásában „a *hibahajlamosság mellett, helyesebben a hibahajlamossággal szemben állanak a*

¹⁷ Minden jelenség sok okból összetevődő bonyolult okkör eredője, egy-egy történéseknek nemcsak egy, hanem számos antecedenciája van, vagyis rájuk nézve az *oktöbbség* (konkauzalitás) jellemző. A jelenségeket szülő okok, — mindig több előzmény szintézise, — természetükre nézve ismét igen sokfélék: szembeszökők és rejtettek, egymást erősítők, gyengítők, semlegesítők lehetnek“ (15. Bozoky 11.).

hibaokok.“ A hibát kiváltó okok (a teljesítmény-követelés) mint a hiba momentán életrehívói dinamikusak: „a kiváltó okok azon tények, amelyek leggyakrabban kívülről jönnek és a diszpozícióktól mindenekelőtt abban különböznek, hogy relative rövid élettartamuk és aktuális karakterük van”¹⁸ (45. Kiessling 4.).

Ezeket a kevésbé tisztázható kauzális vitákat leginkább Weimer—Kiessling—Várkonyi értelmezésében realizálom: a *diszpozicionális hibahajlandóságokkal szemben a teljesítménykövetelés által feszültséget keltő és így dinamikusan működő, kiváltó okokban látom a hiba keletkezésének forrását.*

De le kell mondanunk a végső vagy exakt hibaokok kereséséről: „Csak gyakorlati szükségyszerűséget követünk, amidőn az okok egyikét, mint gyakorlatilag legfontosabbat, hibaforrásnak jelöljük meg” (Magy. Ped. 1926. évf. 132.), mert még ott is, ahol az eset aránylag egyszerű, tudnunk kell, hogy a hiba többforrású és elkülönítése csak annyiban helyes, amennyiben biztos tények azt megerősítik (102. Weimer 90.).

A pszichés (meimeri) hibafajták.

Weimer a pszichés hibákat öt különböző hibaokra — hibafajtára — vezette vissza:

I. *begyakoroltsági hiba*,¹⁹

II. *perszeverációs hiba* (1. előhatás, 2. utóhatás, 3. beállítottsági hiba),

III. *hasonlósági hiba* (a) hangzásbeli, b) alakbeli, c) válogatás és d) Ranschburg-féle homogén gátlás),

IV. *keveredési* (összevonási) hiba;

V. *érzelmi és akarati feltételű hibák* (x), érzelemszerűség előtérbe nyomulása, y) a túlzás, z) szuggesztív hiba, t) a Freud-féle elfojtás.).

I. Marbe „begyakoroltsági törvénye” szerint az ismétlések által leginkább megszilárdított és a legkisebb reprodukciós idővel rendelkező asszociációk újulnak fel a leggyorsabban (80. Seemann 31.). Az emberi elmeenergia végességének és azok gazdaságos kihasználásának elvéből folyik, hogy a szervezet egyik legfontosabb energia-formája, a szellemi energia nem fecséreltetik el olyan műveletekre, amelyek már a múltban befektetett munka révén, újabb energia befektetés nélkül, többé-kevésbé gépiesen is elintézhetőek, ezért a reprodukció folyamata annál kevésbé nevezhető gondolkodásnak, minél nagyobb gyakorlat szabja meg a reprodukció irányát (72. Ranschburg 121., 140.).

¹⁸ Kiessling hasonlata szerint a korhadtt (gyengült teljesítőképesség) híd az áthaladó (követelmény) kocsi alatt összedől.

¹⁹ Egyesek szerint folyamatossági, vagy szokásszerű (Magy. Ped. 1926. évf. 130.; 86. Szenes).

Mások szerint a begyakoroltsági hibák bizonyos primitívség jellemzői: „a gyermekszáj megszokásai.” A mennyiségtannál a régebben begyakorolt műveletek elvégzésére adott példáknál²⁰ az újonnan tanult — egyideig csak ezeket gyakorolt — művelet van fölényben annyira, hogy a régebbit teljesen kiszoríthatja (pl. az egyenes viszonytal való következtetések előbb szerepelnek és gyakoribbak, mint a fordított viszonyúak; később azonban az aránypár megoldás kerül fölénybe).

II. Egyes — különösen hosszabb ideig tartó vagy erős figyelemben részesült — képzetek asszociáció nélkül is a tudatba visszajutni törekszenek, tapadnak még akkor is, amikor szerepüket már betöltötték. Ez a visszatérés-törekvés hozza létre a perszeverációt, amely jelentkezik utóhatásban, ha a tényleges szerep betöltése után mutatkozik, vagy előhatásban, ha már előtte jelentkezik.

Wundt szerint a gondolatok a kimondott és méginkább a leírt szavak előtt szaladnak és ezért előbb hatnak, ezért van az, hogy az energikus, élénkebb gondolkodónál vagy az erős vizuálisnál egyes látási elemek előbb hatnak, pl. egy sorral feljebb. Az aránylagosan gyenge motorikusoknál vagy egészen általánosságban a gyenge intelligenciájúaknál (?) gyakran találkozunk ezzel a hibával, de a figyelmes újradolgozásban rendszerint nyom nélkül eltűnnek és így egész közelállanak a mechanikus kisikláshoz, pl. $6+8=18$, vagy $6.5=15$, mert alatta háromszor öt van.

3. Weimer a beállítottsági hibát — ámbár említést tesz asszociációs és determinációs beállítottságról is, — Meumann nyomán a reprodukciós formák perszeverációjaként perszeverációs jelenségnek tartja (102. Weimer 38.).

Eszerint a gyakorlatban egyesek könnyen átmennek egyik témáról a másikra: símulékony, ötletes, gyors beállításúak, míg mások csak kis részletében vagy egyáltalában nem hasonló feladatok alkalmával a másodikat és a következőket már beállítottsággal dolgozzák ki (pl. összetett következtetéseknel a viszony perszeverált, vagy legtöbbször a tanuló az előző példa után megy: annak sémáját kritika nélkül elfogadja és utánmossa.); $0.2 \times 10 = 0.20$, $0.4 \times 208 = 3208$!

III. Hogy a hasonlósági hiba érinti-e a hasonlósági asszociációt, azt nem sikerült eldönteni, de hasonló tudatelemek kölcsönös hatását nem tagadhatjuk: akár részben, akár egészben — esetleg csak kvalitatíve is fennálló hasonlóság alapján gyakran beáll a rezonancia-jelenség.

Müller aktív szubsztitúciója szerint, ha A reprodukciós ten-

²⁰ Az egyes hibafajtákra példaként gyakorlati vizsgálataim diagnosztizált eseteit mutatom be, azzal a megjegyzéssel, hogy az adott példák (mint hibafarmák) esetleg más okokat is feltételezhetnek, de diagnosztizálásom a jelzett okot tárta fel.

denciája B-vel kapcsolatos, akkor B a hozzá hasonló A^* -t is reprodukálja, míg a passzív subsztitúció szerint A a B-vel rokon B^* -t produkálhatja. Schumann szerint a hasonlóság zavarja az új kapcsolatok létesítését, vagy ha már a kapcsolat fennállt, zavarja a reprodukciót (generatív és reproductív gátlás).

a) b) A szemléletes elemek felfogásának hiányosságai folytán részleges, relatív és minőségi egyenlőségek zavara okozza a hangzás- és alakasszociációkat, pl. két, négy, hét; számokkal: 1, 4, 7, (vonalas írás) vagy 6, 0, 9 (görbe hajlás), vagy egymás közötti: 4 és 9 stb; a kör rajzban (kör, vagy gömb is lehet).

c) A válogatási hiba akkor áll elő, ha hasonló elemek között kell dönteni, vagy ha több lehetőség van adva. A legtöbb kontraszt jelenség a hasonlóság által létesült zavartság miatt hajlamosít ilyen hibára. Pl. 10-zel szorzásnál a tizedespontot merre tesszük ki? Tört és egész szám szorzásánál kétféle szabályt tud a tanuló; de sokszor azt sem tudja, melyik a szorzó és a szorzandó: próbálgat.

d) A Ranschburg-féle „homogén elmetartalmak kölcsönös gátlásának, illetve egybeolvadásának törvénye” szerint az elmében az egyidejű egyforma, illetve hasonló tartalmak egyformaságuk mértékében gátolják egymást önálló érvényesülésükben, vagyis egybeolvadnak, vagy legalább is egybeolvadni igyekeznek (72. Ranschburg 118.). Az egymást érintő lelki tartalmak és folyamatok (érzetek, képzetek, törekvések) annál kevésbé zavarják egymást önállóságukban, minél heterogénebbek és annál inkább, minél homogénebbek.

Igy a hasonló vagy egyenlő elemek az általuk keletkezett bizonytalanság érzetével — mint hibafeltételek is — feltűnően kedveznek a hibázásnak. Nyomukban a legváltozatosabb hibaformák keletkeznek, amit „a pszichológiában járatlan tanító a tudatlanság vétségével bélyegez meg” (102. Weimer 58.). Ilyen hibák pl. a százalék és százalék-érték összekeverése; a geometriában a hasonló formulák zavara; próbáljuk összeadni $87+78$ -t, vagy $16 \times 16 = ?$

IV. Ha a rokon és hasonló képzetek, tendenciák — Müller és Pilzecker szerint — egyszerre jutnak a tudatba, új forma keletkezik, amely azonban nem engedi felismerni a keverés nyomát, mert a komponensek közül egyik sem volt elég erős arra, hogy maga érvényesüljön. (A keveredési hiba nem épen a fantázia szülötte, vagy a figyelem elkalandozása. hanem mint a tudatba egyidejűleg belépett több képzet egybeolvadása és versengése, tulajdonképpen összeforradás, elcsúfítás. — Különösen olyan új és szokatlan feladatoknál fordulnak elő, amelyek átvétele még nem elég szilárd. pl. $5 \times 4 = 90$.)

V. Érzéseink és akarásaink felfogásunkat, ítéleteinket vagy emlékezetünket gyakran félrevezetik, megmásítják: ezek okozzák az érzelmi és akarati feltételű hibákat:

x) „az értelem hajlik arra, hogy az érzelemnek megfelelő képzetek jussanak a tudatba.“ Így a logikai rend ellen dolgozik: az ítéletet félrevezeti, álkövetkeztetésekbe visz és az erős hangulati színezettel rendelkező képzetek előtérbe nyomulását eredményezi,

y) a képzetek, az érzelmek és a vágyak meg is hamisíthatják a gondolkodást: jó, rosszindulatú ítélet, nagyítás, reklámszerű túlfokozás vagy lekicsinylés. (Harsányinál megengedett hazugság.)

z) általában befolyásolások hatására (szuggerciónak engedés-re) keletkezik a szuggerált hiba: „emlékezetünk hézagait hirtelen és önkénytelenül szuggerált tartalommal töltjük ki“. Szuggerálhat a feladat, a kérdés, vagy maga a vezérgondolat pl. azt kérdezzük, mennyivel több, pedig kevesebb; hány kell még, pedig máris sok. Némileg idetartozik a sugások és puskázások egy része is, mert „ha valaki nem tud, vagy nem biztosan tud valamit, úgy hamar kész arra, hogy a sugalmazott hibát, mint helyes teljesítményt átvegye“ (102. Weimer 82.).

t) Weimer az elfojtást (kedvetlenség, kényelmetlenség, nyugtalanság és szorongás vegyes érzelme) idesorolja ugyan, de maga is kételkedik ezen hibafajták létezésében: a múlt fogyatékos és felületes pszichoanalitikus vizsgálati eredményei az eddigi Freud-féle vizsgálatoknál biztosabb módszeres bizonyításra szorulnak, főleg azért, mert az ilyen hiba alapján a fáradtság, a félelem, a siettetés, stb. hatásának látszik.

*

Weimer szerint mindezekben a pozitív hibaforrásokban, illetve hibafajtákban *közös a pszichés csőd* (a figyelem, az emlékezet és a gondolkodás valamilyen eltévelyedése), ami azonban nem jelenti ezek teljes hiányzását, sőt egyik-másik funkció a hibázás mellett teljes intenzitással is jelen lehet.

Weimer a hiba előfordulásának *sorrendjét*, illetve egymásutánját is vizsgálja. Eszerint különbséget tesz először elkövetett: *őshiba* és később, újra előforduló (ismétlődő): *utóhiba* között. Az *őshiba* u. i. — mint minden lelki folyamat lefolyása — egy diszpozíciót hagy maga után, amelynek következtében bizonyos alakadatok helyzetek és kondíciók ismétlődésével a teljesítés ismét ugyanúgy (hibásan) megy végbe.

A gyakori hibából, illetve a kiigazítatlanul maradt *utóhibából* lassanként megszokás lesz: *szokáshiba*, amelyben már szinte elvész a pozitív hibajelleg.

Weimer rendszere gyakorlatilag erősen vitatható. Ezt a már tárgyalt, kizárólagosan pszichés vonatkoztatás mellett főleg azzal magyarázom, hogy az egyes kategoriákba tartozó weimeri példák tulajdonképpen *más okokra* is visszavezethető hibaformák, illetve a feltüntetett példák során Weimer nem hangsúlyozza eléggé, hogy az adott magyarázat volt a hiba tényleges oka. Ennyiben Weimer pszichés megokolása *mesterkélt* diagnosztizálásnak látszik.

Minthogy gyakorlati fejtegetéseim kizárólagosan a mennyi-

ségtani — iskolai — hibateljesítmények vizsgálatára szorítkoznak. Weimer általános rendszertanát csak a *későbbiekben teszem kritika tárgyává*, miután a matematikai hibateljesítményeket általánosságban bemutattam és az iskolai teljesítés sajátos természetét is ismertettem.

II. Mennyiségtani hibakutatás.

A középiskolai matematikai teljesítményekhez különösebb, az átlagnál magasabbrendű matematikai képességre szükség nincs, de a középiskolai célkitűzéseknél fogva nem is lehet. Így fejtegetéseim során — egyébként is a képesség még nem jelent működést, hanem csak lehetőséget, akcióképességet, — eltekinthetek a magasabbrendű matematikai képességek vizsgálatától. Viszont vizsgálat tárgyává kell tennem a hibátlan matematikai teljesítés-folyamatot, főleg azért, hogy annak lényegét felismerve, a hibás teljesítést is értelmezhessem és ennek alapján a hibákat csoportosíthassam. Külön vizsgálat tárgyává kell tennem azt is, hogy vajjon a mennyiségtani pszichés hibák helyet foglalhatnak-e a weimeri hibakategóriák között.

A helyes teljesítésfolyamat.

Hegel szerint a számolás annyira külső mechanikus funkció, hogy a számolási műveletek tökéletes elvégzésére gépeket kellene szerkeszteni, amelyek „feleslegessé tennék a szellemnek gépé tökéletesítését.” Ezzel szemben Ranschburg és Meumann kísérleteik során a leghatározottabban megcáfolták még azt is, hogy a puszta számolás tisztán mechanikus emlékezeti folyamat lenne,²¹ mert minden matematikai funkciónál egy komplikált lelki folyamat megy végbe²²: az asszociációs tényezők mellett bizonyos tudatelemek szerepelnek, amelyek révén az szemléletes elemekkel kísért *gondolkodási folyamattá* válik (80. Seemann 12.).

A számolási folyamatot *lényegében funkcionális tényezők határozzák meg: az összefüggés-tudat* (viszonyfelismerés), *a műveleti tendencia és a lokalizáló tendencia* („a szám nagyságának helytudata”).

²¹ A mennyiségek nem a külvilági ingerek hatása az idegrendszerre, ... hanem vonatkozásoz élmények, akár a hasonlóság és a különbözőség (72. Ranschburg 232.).

²² A leggyakorlottabb, folyton számoszlopokkal foglalkozó számellenőr is érzi, hogy benne nemcsak passzív, hanem aktív munka folyik. (72. Ranschburg 199.).

A rendes folyamatoknál az asszociatív tényezők a funkcionális tényezőknek alá vannak rendelve. A begyakorlás és alkalmazás által létesített asszociációk közreműködésével jelentkezik a reprodukciós tendencia, amellyel szemben a rendes menet lefolyásának biztonságát veszélyeztetik a perszeverációs tendencia, a hasonlóságasszociáció és a gátlások.

Többszöri ismétléssel, begyakorlásokkal a funkcionális tényezők háttérbe szorulhatnak ugyan, de az így létesített és megerősített asszociációs kapcsolat kizárólagos uralomrajutása sohasem következhetik be: épen ebben különböznek a mechanikus gondolkodás-folyamatok az asszociációs mechanizmustól: azaz *mindig vannak működő tudatelemek*, amelyek következtében a hibatелjesítmény mindig a helyes teljesítés közelében marad.

Műveletszabályok és sémák irányíthatják („beállíthatják”) ugyan azokat a mechanikus lépéseket, amelyeket a létesített asszociációk is támogatnak, de más gondolkodási elemekkel együtt a feladat megoldásának tudata: a műveleti szabálytudat is közreműködik (ami azonban Mühler szerint nem szabályokra gondolást, hanem szabályokban gondolkodást jelent.).

A szemléletes elemek a számolásnak értékes, de nem feltétlenül szükséges kísérői (70. Prohászka 175.): csak a feladat megértését és emlékezetben tartását képviselő tudatelemek támogatásához járulnak hozzá. A látási képzetek inkább a művelettendenciát (a megoldás menetét), a hallási és beszédmotorikus képzetek a reprodukciót segítik.

Meg kell jegyezni, hogy a vizsgálatok szerint a látási képzetek nyújtása (tehát az írásbeli feladatok) előnyösebbek, mert a feladat felfogásának és megtartásának nehézsége miatt a szóbeliek hibája kvantitatíve kétszerannyi mint az írásbelieknek, viszont kvalitatív vonatkozásban egyezést mutatnak, csak a látási és hangzási hasonlóság hibákban van eltérés, ami arra vall, hogy a beszéd-motorikusan és a vizuálisan segített számolási folyamat ugyanaz (80. Seemann 30.).

A hibás teljesítményfolyamat.

Arra a kérdésre, hogy csekély figyelem és passív tudatállapot mellett miért nem mehet végbe hibátlanul a számolási folyamat, illetve miért lesz hibás a teljesítmény, Seemann (általános hibafogalommal operáló számolás-hiba vizsgálata) kettős választ ad: *A) vagy az asszociációs tényezők fölénye a funkcionális tényezők háttérbe szorulásával asszociatív hibákat hoz létre, vagy B) a determináló tendenciák és a vele kapcsolatos gondolatok működnek hibásan.*²³

²³ Irányító képzetek nélkül a beszéd üres fecsegés, az írás mechanikus főmunka; a gondolkodást a tudat háttérében levő vezérlő képzetek kormányozzák.

A)-hoz tartozó hibák: I. begyakoroltsági, II. hasonlósági, III. emlékezeti utókép által létesült perszeverációs hibák.

Az A) csoport minden különösebb megjegyzés nélkül fedi Weimer megfelelő hibafajtáit, de a B)-hez tartozó 1. művelet-tendencia-hibák és 2. lokalizációs hibák besorolása már nehézkes.

1. A helyes determináló tendenciák intencionálisak: a cél-képzet felé irányuló és ahhoz szükséges gondolattelemeket ébresztik fel, tehát azokat, amelyek a *feladat intenciójának megfelelnek*. Azonban gyakran a determináló tendenciák is harcban állanak egymással és ezeknek is van egy begyakoroltsági törvényük: ha egy képzet-komplexumban egyszerre több determináló tendencia alkalmazható, akkor az jut érvényre, amelyiknek legkisebb teljesítési (elvégzési) ideje van (80. Seemann 61.).

Igy műveleti tendencia-hiba a *beállítottság*,²⁴ amely lehet *lappangó*, ha annyira mechanizált a művelet, hogy a műveleti tendenciák nem is tudatosak; a végakarát nem is követi azokat, tehát a tendencia automatizálódik: perszeverál. Seemann maga is megállapítja, hogy „az asszociatív képzeletfolyamatok perszeverációs tendenciájának hatása és a lappangó beállítás perszeverációs tendenciájának hatása hasonló lehet”. Ezért ezeket a hibákat Weimer beállítottságához sorolhatom, amivel egyúttal bizonyos fokig sikerült a teljesen közelálló begyakoroltsági és beállítottsági hibákat egymástól elméletileg is különválasztani, amennyiben a *beállítottsági hiba így perszeverációs értelmet nyer, de egyben funkcionális jelleget is kap*, szemben a begyakoroltsági hibával, amelynél az érintkezési asszociációk nagy száma játssza a főszerepét. Mivel azonban a begyakorlás túlfokozása a perszeverációs tendenciákat is erősíti, a gyakorlatban a két hibafajta stétválasztása. illetőleg diagnosztizálása a legvalószínűtlenebb. (Vizsgálataimnál a legtöbb gondot okozott, mert a begyakorlási folyamatok állandó megfigyelése és ezeknek az egyénre gyakorolt asszociós vagy determináló hatásának kimutatására lenne szükség, ami azonban a gyakorlatban alig oldható meg, illetve kevésbé ellenőrizhető). Kétségtelen azonban, hogy a *begyakoroltságot az ismétlések túlfokozása teremti meg, míg a beállítottságnál egy műveleti tendencia perszeverációja is elegendő lehet arra, hogy a gyengén beidegződött, vagy az erősen legyengült, megrövidült helyes tendenciát helyettesítse*.

Az *általánosító tendencia hibája* (a tartalmi hasonlóság alapján) vagy a hasonlósági vagy a beállítottsági hibák közé sorolandó.

²⁴ „Gyakran a feladat-tudat teljes hiánya, a példában szereplő konkrét számok s a feltett kérdés zavart, vagy *helytelen figyelmi beállítottságot* hoz létre. Pedig épen a helyes feladattudat és ennek megfelelően helyes figyelmi beállítottság jellemzi a matematikust” (65. Pajor 27.).

„Az eredmény-beállítódás” — úgy vélem, — érzelmi feltételű hiba.

Az átállítódás hibáját — ami Seemann szerint nem beállítottság és nem is perszeverációs jellegű: nem a műveletrendencia, hanem a gondolatlemek primaerek — vizsgálatom nem tekinti külön hibafajtnak.

Az *anticipáció* a beállítódás hibaformája (annál inkább, mert Seemann szerint is csak egyes osztásfeladatoknál van értelmezve).

A *kihagyásokat*, feledékenységeket (hosszadalmasság a részletekben, kizárólag a főműveletre fordulás) — a passzív tudatállapot folytán szinte teljesen mechanizált folyamatokat — a pszichés területen kívülálló feledékenységek (kihagyások) csoportjába foglalom.

2. A *lokalizáló tendencia* hibái: 1. az *irányítás-hiba* (a dolgozó a beállított irány megtartásával gondolkodás nélkül számol, még akkor is, ha nincs mit. vagy ha ellentétes is az irány, pl. $5+0$ egyenlő 6, vagy pedig $5-3=8$) inkább beállítottságnak látszik; 2. az *elbecslés* — túl- és alábecslés — az érzelemszerűség hibáihoz sorozandó vagy — és ez a leggyakoribb — egyszerűen csak találgatás, válogatás; ezért ezek nagy része nem diagnosztizálható (lásd az egyéb hibák között).

*

Seemann hibakategóriáinál kellemetlen zavart okoz a *hibaformák belekeveredése*, amennyiben minden hibakategóriánál külön felemlíti a neki megfelelő (?) hibaformát.

Feltűnő, hogy Seemann hibakategóriáiban az érzelmi és akarat aktusok nem szerepelnek, illetve csak mint indirekt hibafeltételek (talán az „előállított” személyek munkateljesítményeiben e tényezők életszerűsége hiányzott?) Pedig a műveleti tendenciákkal kapcsolatos több hibafajtnak az *érzelmi tényezők határozott jelentkezését* érzem: a műveleti tendencia, a vonatkoztatás és a lokalizáció azáltal szenved csorbát, hogy a feladattendenciák helyett a szubjektív állásfoglalás nyomul előtérbe, azokat érzelmileg befolyásolja, a felületes megközelítés tendenciájával leértékeli, félrevezeti (pontoság-követelés hiánya, a körülbelül gyorsmegoldás, érdeklődés nélkül minél előbb túljutni akarás: szabaddulás).

Az asszociációs és funkcionális tényezőket Seemann *mereven szétválasztja*, a funkcionális hibáknak egész más okokat tulajdonít, bár az okokat és a feltételeket nem különíti el. *Túlzott teljességre törekvése még a nagyon egyszerű folyamatokra is túlspecializált osztályokat produkál, viszont csak a számolási folyamattal kapcsolatos megoldási hibák (Lösungsfehler) kategóriáit adja* és nem tárgyalja külön a felfogás, tudatbantartás és a visszaadás hiányait, az úgynevezett mechanikus hibákat, mert ezek

szerinte (a feladat felfogásánál és visszaadásánál) teljesen „összefonódnak“.

Vizsgálatom keretében a *menyiségtani funkciók nem látszanak annyira sajátosaknak*, hogy lélektanilag — akár a funkcionális tényezők érvényesülése terén is — a weimeri hibafajtákon túl új pszichés hibaforrásokat fednének fel. De mivel Weimer öt hibacsoportja csak a pszichés hiba forrásait tárja fel, a nem pszichés hibateljesítmények megokolása — esetleg ezektől függetlenül — külön megoldásra vár.

III. A tanuló hibateljesítményei (hibafeltételei).

Gyakorlati hibakutatásaimban minden egyes vizsgált személy nemcsak hogy 11—12 éves gyermek, hanem iskolai növendék is. Ez a hibakutatásra kettőt jelent: a) a *gyermeki munka másféléségét*, b) az *iskolai tanuló (iskolai) munkájának sajátos természetét*. Ha hibakutatásom ezekre nem tekintene, elvesztené neveléslélektani létjogosultságát.

A gyermek munkateljesítményét, annak ingadozó természetét, hiányait és hibáit nem nézhetjük az általános pszichológia szemszögéből, mert „a gyermekpszichológia olyan viszonyban áll az általános pszichológiához, mint az embriológia az anatómiához“ (106 Veszely 100.).

a) *Mennyire más is a gyermek*, lassan differenciálódó, globális lelki egysége, hiedelmekkel teli egocentrikus lény (megkülönböztetésihiány, erős transzformáció), „kohéziós tendenciája“ (Várkonyi szerint lényegismerete követi az első benyomást pregnanciáját), „embrionális absztrahálása“ csak egy vonást ragad meg.

Általában a gyermek „nem veszi tudomásul, hogy a dolgok sokfélék, amit egyszer együtt látott, azt elválaszthatatlannak hiszi ... korlátlanul használja az analógiákat és egyes tapasztalatok alapján következett minden különbségtézés nélkül“ (6. Beke 338.).

Tapasztalatom szerint a gyermek a számokat csak (inkább) szemléli; nincs velük kapcsolatban, azok csak tőle távolabb eső, merev tárgyak, *hideg realitások*, amelyeknek eleget kell tenni: „meg kell oldani“. Ezért úgy vélem, hogy — főleg alsóbb fokon — a feladatokban *nem is lát kvalitásokat*: a kvantumoknak ad ugyan mögöttük meghúzódó szemléleti tartalmat, de inkább csak az előző feladatok kapcsán (tehát erős perszeverációval), azt is csak azért, hogy a feladatot fixálni tudja. A mennyiségek legtöbbször csak számolásra indítékot adó formák, amelyeknek az eredménye csak egy kvantum: a gyermek eredményül mindig csak számot kap; innen van az is, hogy „miközben a táblán, vagy a füzetében számjegyekkel dolgozik, azokra a tárgyakra gondol, amelyeket a műve-

let végzése közben rakosgatott“ (33. Gyarmathy 588.).

Általában *hiányos* a feladat megoldásához szükséges *gondolatszerveződés is*. A részletfunkciókban való elmerülés közben maga a feladat gyakran elkallódik. A feladat nehézségeinek megítélése fokozatosan lehetőséget ad az érzelmi feltételek érvényesülésének (leértékelések, csekélyértékűségi érzés, vagy fölényeskedés). Különösen külső hatásokra erősen érzékeny: szuggesztibilis.

De „a gyermek számításaiból az is kitűnik, hogy erősen séma szerint dolgozik“ (50. Korn 216.): szívesen alkalmaz ellesett megoldási módokat, gyors eredményre törésében tetszőleges külsőségek hajtják. Általában a gyermeknek „a számok világában“ erőssége az utánzás és utángondolás“ (59. Márkus 54.).

A gyermek szellemi munkája közben is erősebben érző és akaró lény és így *munkába állítása, lekötése* is külön gondot okoz. A munkavégzés, vagy végeztetés külső tényezői (tempó, ritmus, a vele foglalkozó hangos, vagy csendes beszéde, képzettípusának megfelelő vagy azt nem foglalkoztató munka, a munka részletezése) erősen befolyásolják teljesítménye biztonságát.

A mechanikus számolás folyamán hamar megmutatkozik — érdekkapcsolatok hiánya következtében — az *elkedvetlenedés*, a figyelemszóródás, sőt a legkisebb számoláshoz is feltétlenül szükséges erős figyelemkoncentráció nyomán hamar beáll a *gyors fáradás*. Különösen az egyhangú és egyoldalú tevékenységet nem bírja sokáig a tanuló: nemcsak fizikailag, de pszichikailag is gyorsan fárad.

Általánosságban nem kétséges az, hogy a gyermek adottsága: figyelme, érdeklődése, aktivitása, munkabírása, stb. és így hibateljesítménye is egészen más, mint a felnőtté.

*

b) A feladat fokozottabb ingerhatása és a gyermek fokozottabb hibahajlamossága — *még könnyebben* érvényesülhet az *iskolai* munkában. A megszokott iskolai munka — a cselekedtető iskola szellemének minden sikere ellenére is,²⁵ valljuk be — „ünnepélyes feszélyezettségében“, előírt követelményeivel, tanulmányi és fegyelmi rendjével: a maga valóságában (személyiségének lekötöttsége, a fegyelmi renddel járó külső és belső alkalmazkodás, a számonkéréssel járó feszült várakozás, önmaga megítélésének bizonytalansága, a tanító kijátszása, kibúvás a teljesítések alól, vagy önvád a mulasztásokért, osztályzatra törés, a természetes életvilágba való kiszabadulás vágya) csak mesterkélt, — *iskolaszerű* — *teljesítményt* mutathat fel.

Ezt az iskolaszerűséget — véleményem szerint, — különösképpen jellemzi 1. az *alkalmazkodás* (biopszichés kényszer; ebből

²⁵ „A helyes tanítás mellett a mennyiségtan különösen alkalmas arra, hogy korán éreztesse meg a tanulóval azt az örömet, amely a komoly szellemi munkában és erőfeszítésben rejlik“ (109. Utasítások 17.).

következik a kényszeredettség, közömbösség, „Unlust“, látszateredmények, munkazavarások), 2. a *fokozott érzelmi állapot* (ide sorozom a szorongást, az emóciót, a versengést, a csekélyértékűség-érzést, az ideges feszültség szélsőségeit és a teljes negációt is); 3. a *szociális keret* (nyilvánosság, idegen befolyás: szuggesztió, a tanár és a tanuló viszonya, a tanuló és osztály munkaközössége); 4. a *begyakoroltatás*.

A Kiessling-féle úgynevezett tanítási hibafeltételek (*a tanítás módja: a*) az iskolai követelés természete: feladatnyújtás módja, számonkérés formái, többszörösítés, siettetés, stb., *b*) az iskola külső adottságai: hely, világítás, fűtés, könyv, pad, eszközök stb., *c*) az iskola organizációja: az órák hossza, szünetek, órarend, egyéb elfoglaltságok, stb.; a tanár személyisége, bánásmódja a dolgozókkal és a tárgy pszichotechnikai adottságai) nem eléggé kimerítőek.

1. Minthogy az iskola a természetes aktivitásoknak nem nyújt elegendő teret, a gyermek alkalmazkodása már maga is befolyásolást jelent: a gyermek aktivitásának bizonyos fokú lefegyverzését, amivel együttjár a *figyelmellenség*,²⁶ a másirányú reagálás, a munkazavarás: vannak fegyelmezetlenségek, amelyek a munkából való húzódozásnak és a *közös munka alól való kibúvának* a következményei (csendes lelki elkalandozás, a pad alatti babrálgatás, a szomszéd piszkálgatása ... és sok dologkerülő szórakozás) ... és *munkazavarások*, amelyek a munkát vagy az igyekvést reflexszerűen kísérik (gondolat kibuggyan, megbeszélések szomszédokkal, szellemeskedések, a fontoskodók terhes érdeklődései és sok más izgás-mozgás) (56. Masszi 148.).

2. Máskor viszont az *érzelem elkopása* bizonyos ingerrel szemben és az ezt követő *unottság*: a közömbösségnek és a kedvetlenségnek oszcilláló változata kíséri egyesek munkáját (72. Ranschburg II. 13.).

De a tanuló *szellemi lankadtságát* meg kell különböztetnünk a fáradtságtól: a fáradtság-okozta munkacsökkenés az energiátár lepadásából, míg a lankadtság által okozott munkacsökkenés az energia csapok elzáródásából ered (64. Obermüller 44.), ami a szellemi munkára semmiképen sem kedvező, mert ebből a közömbösségből fakadó kedvetlenségek legyőzése — Ranschburg szerint — *elfoglalja a tudatenergia bizonyos nagyobb-kisebb hányadát* és így a figyelemtől *elvonja az energiát*.

Az iskolában — a tanító legjobb akarata ellenére is, — a tanuló erős reagálásából (érzékenység, eredményretörés, feszült várakozás, bizonytalanság-érzés, előző sikertelenségének utóhatása, stb.) könnyen előáll a *krónikus izgalom*: a druk. Bár a mai iskolában az emóció nem játszik jelentős szerepet (85. Szeliánszky 12.), az ér-

²⁶ A figyelmellenségnek két főtípusa: 1. az instabilis (izgékony, nyugtalan), 2. apathiás (nehezen ébreszthető, akkor is csekély és rövid tartamú). Ranschburgnál háromféle figyelem van: érzéki, értelmi és értelmes érzéki (75. Ranschburg I. 3.).

zelmileg túlfokozott iskolai „kondíció“ a hibátlan teljesítést illetően határozottan kedvezőtlen. (Mivel a tanuló az írásbeli teljesítményeknél egészen magára van hagyatva, a tapasztalat szerint ezeket a teljesítményeket az emóció különösképpen megelőzi, de a teljesítés alatt is jelentősen befolyásolja.)

3. Az osztály mint szociális közösség — amely magával hozza a munka nyilvánosságát — erős befolyást gyakorol az egyéni teljesítésre, mert az *osztályközösségben* az egyén egy csoport, vagy az osztály tagjává és így az összmunkának csak részesévé — gyakran értelem nélküli, hanyag, figyelmetlen, mechanikusan dolgozó, vagy esetleg csak kényszerített részesévé — lesz, úgyhogy az egyén munkaképessége gyakran könnyen megváltozhat az osztályközösségben (pl. az osztályban elhangzott, leírt, vagy „elejtett“ hiba itt, a munkaközösségben „csíráképesen“ hat).

A tanítás szempontjából a közösségre irányulás — az átlagos képességhez és felkészültséghez való igazodás — erős megkötöttséggel, *bizonyos megalkuvással jár* (mód, idő, lehetőség, ellenőrzés stb.) és lehetetlenné teszi azt, hogy a kitűzött feladat, mint követelmény, minden tanuló momentán teljesítőképeségének megfeleljen: a tanár, bár látja a hiányokat, az előrehaladás sürgető parancsára a feladatot *kényszerrel* kiadni.²⁷

Nagyobb osztályban a viszonyítás és a biztos számolási készség helyes aránya nagyon is kiegyensúlyozatlan azért is, mert a tanuló *momentán célja* (eredményretörése) szembenáll a tanár rendszerint távolabbi — ideális célokat kereső — törekvésével. Innen van az, hogy a tanulók igen sok ismerettel úgy vannak, hogy csak pillanatnyilag veszik magukba, igazán nem értik az összefüggést, *mozaik-szerű adatokat* jegyeznek meg, amelyekből nem lesz lelki, szellemi egész (13. Bognár 62.). E homályos tudatelemek nem is válhatnak a munka eleven erejévé: ezért találkozunk oly sokszor a tanuló *absztrakciószerűségével* (pl. a tanuló nem érti a

A 31. oldal 3. bekezdésének utolsó sorában „önállóságokkal“ helyett „önállótlanóságokkal“ értendő.

... ,együttműködés“.

Sok tanuló a tanár irányítását nem egyszer vakon követi és így az iskolában bizonyos *irányított gondolkodás* fejlődik ki; így a számotadáskor a tanuló nem sajátmaga építi fel mondanivalóit, hanem a visszaemlékezést erőlteti.

A mennyiség-tan-anyagban előforduló és egymáshoz egész közel álló formulák megértése és megtartása kétségtelenül ne-

²⁷ Minden tanításban van valami, ami a gyermek értelmi szintjét meghaladja, illetve többre kényszeríti.

következik a kényszeredettség, közömbösség, „Unlust“, látszateredmények, munkazavarások), 2. a *fokozott érzelmi állapot* (ide sorozom a szorongást, az emociót, a versengést, a csekélyértékűség-érzést, az ideges feszültség szélsőségeit és a teljes negációt is); 3. a *szociális keret* (nyilvánosság, idegen befolyás: szuggesztívó, a tanár és a tanuló viszonya, a tanuló és osztály munkaközössége); 4. a *begyakoroltatás*.

A Kiessling-féle úgynevezett tanítási hibafeltételek (*a tanítás módja*; a) az iskolai követelés természete: feladatnyújtás módja, számonkérés formái, többszárkálás, siettetés, stb., b) az iskola külső adottságai: hely, világítás, fűtés, könyv, pad, eszközök stb., c) az iskola organizációja: az órák hossza, szünetek, órarend, egyéb elfoglaltságok, stb.; a tanár személyisége, bánásmódja a dolgozókkal és a tárgy pszichotechnikai adottságai) nem eléggé kimerítőek.

1. Minthogy az iskola a természetes aktivitásoknak nem nyújt elegendő teret, a gyermek alkalmazkodása már maga is befolyásolást jelent: a gyermek aktivitásának bizonyos fokú lefegyverzését, amivel együttjár a *figyelmetlenség*,²⁶ a másirányú reagálás, a munkazavarás: vannak fegyelmetlenségek, amelyek a munkából való húzódozásnak és a *közös munka alól való kibúvának* a következményei (csendes lelki elkalandozás, a pad alatti babrálgatás, a szomszéd piszkálgatása ... és sok dologkerülő szórakozás) ... és *munkazavarások*, amelyek a munkát vagy az igyekvést reflexszerűen kísérik (gondolat kibuggyan. megbeszélések szomszédokkal, szellemeskedések, a fontoskodók terhes érdeklődései és sok más izgás-mozgás) (56. Masszi 148.).

2. Máskor viszont az *érzelem elkopása* bizonyos ingerrel szemben és az ezt követő *unottság*: a közömbösségnek és a kedvetlenségnek oscilláló változata kíséri egyesek munkáját (72. Ranschburg II. 13.).

De a tanuló *szellemi lankadtságát* meg kell különböztetnünk a fáradtságtól: a fáradtság okozta munkacsökkenés az energiátár

erős reagálásából (érzékenységek, eredményretörés, feszült várakozás, bizonytalanság-érzés, előző sikertelenségének utóhatása, stb.) könnyen előáll a *krónikus izgalom*: a druk. Bár a mai iskolában az emóció nem játszik jelentős szerepet (83. Szeliánszky 12.), az ér-

²⁶ A figyelmetlenségnek két főtípusa: 1. az instabilis (izgékony, nyugtalan), 2. apathiás (nehezen ébreszthető, akkor is csekély és rövid tartamú). Ranschburgnál háromféle figyelem van: érzéki, értelmi és értelmes érzéki (75. Ranschburg I. 3.).

zelmileg túlfokozott iskolai „kondíció“ a hibátlan teljesítést illetőleg határozottan kedvezőtlen. (Mivel a tanuló az írásbeli teljesítményeknél egészen magára van hagyatva, a tapasztalat szerint ezeket a teljesítményeket az emóció különösképpen megelőzi, de a teljesítés alatt is jelentékenyen befolyásolja.)

3. Az osztály mint szociális közösség — amely magával hozza a munka nyilvánosságát — erős befolyást gyakorol az egyéni teljesítésre, mert az *osztályközösségben* az egyén egy csoport, vagy az osztály tagjává és így az összmunkának csak részesévé — gyakran értelem nélküli, hanyag, figyelmetlen, mechanikusan dolgozó, vagy esetleg csak kényszerített részesévé — lesz, úgyhogy az egyén munkaképessége gyakran könnyen megváltozhat az osztályközösségben (pl. az osztályban elhangzott, leírt, vagy „elejtett“ hiba itt, a munkaközösségben „csíráképesen“ hat).

A tanítás szempontjából a közösségre irányulás — az átlagos képességhez és felkészültséghez való igazodás — erős megkötöttséggel, *bizonyos megalkuvással jár* (mód, idő, lehetőség, ellenőrzés stb.) és lehetetlenné teszi azt, hogy a kitűzött feladat, mint követelmény, minden tanuló momentán teljesítőképeségének megfelelően: a tanár, bár látja a hiányokat, az előrehaladás sürgető parancsára a feladatot *kénytelen* kiadni.²⁷

Nagyobb osztályban a viszonylátás és a biztos számolási készség helyes aránya nagyon is kiegyensúlyozatlan azért is, mert a tanuló *momentán célja* (credménvretörése) szembenáll a tanár rendszerint távolabbi — ideális célokat kereső — törekvésével. Innen van az, hogy a tanulók igen sok ismerettel úgy vannak, hogy csak pillanatnyilag veszik magukba, igazán nem értik az összefüggést, *mozaik-szerű adatokat* jegyeznek meg, amelyekből nem lesz lelki, szellemi egész (13. Bognár 62.). E homályos tudatelemek nem is válhatnak a munka eleven erejévé: ezért találkozunk oly sokszor a tanulók *akcióképtelenségével, iránytalansággal, külső befolyás-keresésekkel és önállóságokkal*.

A hibateljesítményekben így joggal kell kutatnunk a *nemtudás, felkészültség, az idegen befolyások lehetőségeit* is: a hibakutatásnak vissza kell nyúlni, betanulás, sőt az ismeretszerzés, a tanítás folyamataiba is, mert a hibateljesítményekben *sokszor nagyobb szerepet játszik az előkészület (a tanulás), mint a teljesítés folyamata*.

Sok tanuló a tanár irányítását nem egyszer vakon követi és így az iskolában bizonyos *irányított gondolkodás* fejlődik ki; így a számotadáskor a tanuló nem saját maga építi fel mondanivalóit, hanem a visszaemlékezést erőlteti.

A mennyiségtan-anyagban előforduló és egymáshoz egész közel álló formulák megértése és megtartása kétségtelenül ne-

²⁷ Minden tanításban van valami, ami a gyermek értelmi szintjét meghaladja, illetve többre kényszeríti.

héz feladatot ró a tanulóra. A mennyiségstan formális jellege, sajátos absztrakt természete folytán a felületesebb tanuló számára csak belső tartalom nélküli külsőségek: *a hasonló jelek és betűk zűrzavara*, úgyhogy nem egy tanulónál a matematikai funkció csak a számokra és jelekre való emlékezésben merül ki és így nem is csodálkozhatunk, ha a matematikai teljesítmények területén *a hasonlósági hibák fölényét* várjuk.

Lázár Szilárdnak egyik budapesti reáliskola V–VI. osztályaiban végzett kísérletei szerint a heterogén képletek betanulása alkalmával történő hibás feleletek főleg csak *részleges reprodukciók* voltak; a homogén, tehát egymáshoz hasonló képletek tanulása alkalmával keletkező hibás feleletnek legnagyobb részt egyes képletek felcserélése vagy összeolvadása volt az oka; a hosszabb idő múlva történt újabb kikérdezés pedig azt mutatta, hogy a *heterogén képletek sokkal jobban megmaradtak*.

Köhler iskolai kísérletei (Bohn 1924.) alkalmával bizonyos típusokat talált — kritikátlanok, kérdezők, mechanikusok, felületesek és kritikusok — és megállapította, hogy az alsó fokozatban a matematikai gondolkodás *tiszta szám-gondolkodás*, az átlag kidolgozása kizárólag mechanikus és csak később, a purbertas után lép a szám-gondolkodás helyébe a fogalom-gondolkodás.

4. A helyzetet súlyosbítja az, hogy a tanítás nem elégedhet meg egyszerű megismeréssel, mert a tudásanyagot az egyszerű megismerésen túl az *elsajátítás fokára* kell emelnie. „Ez a tanítókra a legalaposabb begyakorlás és alkalmazás kötelességét jelenti” (60. Mitrovics 94.). A hibakutatás szempontjából különös jelentőségük van a begyakorlásnak,²⁸ mert ezek hatására a tevékenység könnyen *gépi és megrövidült lesz*, ami nagyon megnehezíti a hiba felismerését. Egyben a hibafeltételek érvényesülésénél kérdés tárgya az is, hogy a gyakorlás milyen fázisában tűzzük ki a feladatot.

Tisztán csak az értelmi funkciót vizsgálva, megállapíthatjuk, hogy az értelmi tevékenység általános akadályai — kényelmi szempont, önérvényesítő tendenciák. érzelmi befolyások és tipikus gondolkodás hibák (10. Boda 85.) — *még fokozottabban felépnek* a tanuló hibateljesítményeiben.

IV. A hibateljesítmények csoportosítása.

A matematikai hibateljesítmények sajátos vonatkozásait és a tanulóknak az iskolai munkaszituációban (is) rejlő erősebb hibahajlamosságát felismerve, az összes rossz teljesítményekre ki-

²⁸ „A begyakorlás nem más, mint valamely teljesítőképesség minőségi, vagy mennyiségi fokozása a tevékenység bizonyos számú ismétlésével” (99. Várkonyi 115.). Neumann szerint minden helyes gyakorlás szabályszerű menetet mutat: kezdetben nagy a haladás, aztán eléri a maga — személyének megfelelő — csúcspontját és innen fokozatosan csökken.

terjedő gyakorlati vizsgálatom keretében felmerült hibafajtákat rendszerbe igyekszem foglalni.

E rendszerrel (hibacsoportokkal) szemben *bizonyos követelményeket* kell felállítani: 1. minden hibacsoport legyen — lehetőségek szerint — *pontosan értelmezett, önálló*, egymásra vissza nem vezethető és gyakorlatilag is elhatárolható; nem kevésbé *jól érzékelhető*, azaz sajátos karakterében felismerhető, 2. a rendszer viszont az összes hibaosztályokat tartalmazza, illetve a hibázás *minden lehetőségét kimerítse*.

Ezeknek a követelményeknek sajnos, *nem mindenben tehet eleget az elméleti osztályozás*, mert a kapott hibateljesítmények sokszor csak hibaformák, amelyek egyszerre több csoportba is besorozhatók, illetve többféle okkal is magyarázhatók és így a *diagnosztizáláson* múlik, hogy a tényleges hibaokokat a többi lehetőségtől el tudja-e választani. Schiller is elismeri, hogy „eredményeit óvatosan kell fogadni, mert egy hiba olykor két vagy három hibafajtnál is fel van sorolva“ (79. Schiller 80.).

Vegyük vizsgálat alá *először a pszichés hibateljesítményeket* vagyis a még tisztázásra szoruló weimeri hibafajtákat.

Weimer első három hibafajtája (begyakoroltság, perszeveráció és hasonlóság) — szerintem — a feladat ingerminősége folytán és a legkisebb energia-felhasználás elve alapján *előálló tendenciák* jelentkezése, míg a negyedik csoport (keveredés) az előbbiektől *ki nem elemezhető keveréke*; az ötödik hibafajta pedig akkor keletkezik, ha az érzelem perszeveráló, expanzív és diffúz természetével önállóan aktiválódik, azaz *ha potenciás jellegét túlhaladja*, — ami azonban erősen vitatható.

A hiba és tévedés szétválasztásánál — mint már láttuk, — különváltak a tudatlanság, a bevésés és felkészültség fogyatékségei, valamint a szándékos elvétés.

Beke szerint a *matematikában a tévedésnek három jellegzetes faja* fordul elő: talán a legtöbb hamis, vagy *elhamarkodott analógiából* ered, azaz abból, hogy a feltételeket más esetben fennálló feltételekkel megegyezőknék véljük, holott a teljes megegyezés hiányzik; a tévedések másik csoportja a *következtetés hibája* és legtöbbször a tétel elhírtelenkedett megfordításából ered; a harmadik csoport a szemléletesség hiányosságából ered (6. Beke 529.).

Szerintem azonban a két első csoport inkább hasonlósági természetű, ám bár oka lehet a begyakoroltság vagy a perszeveráció is, mert Korn egyes esetekben, pl. szorzásnál kimutatta, hogy a téves számoláshoz fordulás, téves eredmény felírás és egyik tényező fel nem ismerésének oka a perszeveráció is lehet (50. Korn 184.); pl. egyik növendékem tévedése: $4\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} = 16\frac{1}{4}$.

Ki kell emelnem a hasonlóság illetve a *homogén gátlás hibánemző* jellegét: ezek a hibák többségénél mindig valamelyes szerepet kapnak, úgyhogy a homogén gátlás és a perszeveráció *teljesen önálló tendenciájú* hibafajták.

A Weimer által értelmezett *keveredési hibát nem találom külön hibafajtnak*. Mivel rendszerint csak külsőségeit látjuk, alig

elemezhető hibaforma, amely mögött a pszichés folyamat — talán mivel nem is mindig van — rejtve marad. Valószínűleg az első három hibatendencia (begyakoroltság, perszeveráció, hasonlóság) bizonytalan komplexe. Ezért ebbe a hibakategóriába leginkább azokat a hibákat soroztam, — valószínű, hogy más vizsgálatok is így tették — amelyeknek pszichés mélyébe behatolni nem tudtam.

Az iskolai teljesítményekben csak *nagyon nehezen mutathatók ki az érzelmi hibák*. Kétségtelen, hogy az emóció mindig erős hibafeltétel, de — mivel a teljes energia egy részének lekötöttségével a hasznos energia kicsiny volta miatt a Seemann által részletezett funkcionális hibaokokat is kiválthatja — a hibafeltételek határát átlépheti: mint hibaforrás is szerepelhet.

Meg kell jegyeznem, hogy az érzelmi természetű hibafajták lehetőségét csak némileg indokolja az, hogy „az érzés (emóció affektus) minden emberi cselekvésnek a közvetlen rugója”, vagy esetleg az, hogy „idegrendszerünknek állandóan energia-hiányokkal kell küzdenie olyankor, amikor szellemi munkánkat megfelelő érzelmek nem támogatják” (60. Mitrovics 232—241.).

„Az érzelmeknek a számok, képletek megjegyzésénél főleg annyiban jut szerep, hogy a figyelmet a maguk számára lekötik és a figyelem energiájának javarészét saját kellemetlen szorongás érzetei emésztik fel” (75. Ranschburg 68.). Így az érzelmi állapot hatása — hogy csak feltételként vagy csak tényleges hibaforrásként szerepel-e, azon múlik, hogy sikerül-e a lélektanilag kedvező iskolai munkaszituáció megteremtése, (nyugodtság, önállóság, fegyelmezettség, stb.), mert — a tanuló szemszögéből nézve — az iskolai szituáció minél inkább megközelíti az élet normális viszonyait, annál zavartalanabb teljesítést tesz lehetővé.

De az akaratlanul is hibateljesítményre vezető *szuggesztíós lehetőségekkel* is le kell számolnom; ugyanis a tanító kérdése — sokszor már fogalmazásában is — szuggesztív; idevezetnek (Bienenet szerint) a normál, gyengén és erősen szuggesztív kérdésekre, vagy a Lippmann-féle nyolc különböző szuggesztív kérdésre adott feleletek (102. Weimer 81.), a súgások és a külső befolyásolások is. De e — megállapíthatóan idegenből átvett — hibák mint nem önálló munkák (pl. plagizálások) a hibakutatás szempontjából nem érdemelték meg a további vizsgálatot.

A Freud-féle elfojtást a számonkérés kötelezettsége egészen elfedi (esetleg értelmetlen ákom-bákomban jelentkezhet).

Weimer hibafajtáin kívül Schillernél még „egységes értelmű hibafajok az átvetés és a kontamináció („ezeknek megjelenési formája egyértelmű, de az okuk nem egyértelmű, nem végső hibaokok” — 79. Schiller 99.), de ezekben csak közönséges hibaformákat látok, sőt a folyamatosság sem hibafaj: „nem a hiba keletkezésének szempontjából megállapított fogalom, hanem megjelenésében és motorosan vagy jelentésben az eredeti alakhoz ha-

sonlóságára visszavezetett tapasztalati hibaegység“, tehát részben tévedés, részben az asszociációs gátlás idézi elő, részben pedig a perszeverációnak vagy a homogén gátlásnak következménye, úgyhogy Schiller a perszeverációnak és a tévedésnek nem tiszta eseteit sorolta csak ide (79. Schiller 87.).

*

Általános teljesítmény-vizsgálataim bizonyosságát adták annak, hogy az iskolai hibakutatás nem nélkülözheti a helyes teljesítmény megvalósulásához elmaradhatatlan *akarati hozzáfordulás vizsgálatát* (85. Szeliánszky 11., 19—20.).

Mert egy kitűzött feladat (hibátlan) megoldása nem csak az értelem munkapróbája, hanem a *figyelem és akarat* iskolája is: a teljesítés alatt a figyelem a fegyelmezettségben, az akarat pedig a kitartásban és az akadályok legyőzésében mutatkozik meg legjobban.

A teljes akarati tevékenység három komponensének — a motiváció: motívumok küzdelme, az akarati aktus: én akarok és a kivitel: az akarati cselekvés megvalósulása — egyensúlya, esetleg kiegyensúlyozatlansága a vezérgondolat késését, gyenge felszínre jutását, vagy elmaradását eredményezheti. Az akarati hozzáfordulás intenzitásbeli fluktuálásai — akaratgyengeség, akaratelégtelenség (nem fordul kellő erővel a teljesítéshez), túlfokozott akarás (erőltetés) — a mechanikus produktivitást, de különösen a funkcionális tendenciák működését determinálják. De nem egy esetben azért lesz hibás a teljesítés, mert vagy a feladat múlja felül a dolgozó erejét, vagy a motorizmus (a kivitel) nem igazodik az általános elhatározáshoz, vagy pedig maga az elhatározás hiányzik.

Ezeknek az akarathiányoknak és cselekvészavaroknak hatásait észlelhetjük a — nem annyira weimeri pozitív, mint inkább — *negatív természetű hibateljesítményekben*. Ilyenek 1. a meg nem valósulás vagy csak részleges megvalósulás, 2. a megvalósulás technikai fogyatékosságai és 3. a tudatos hamisítás.

A meg nem valósulás és a hamisítás (a tanuló nem önálló munkáját szándékosan megmásítja, hogy a teljesítmény hibátlansága ne legyen feltűnő) kiesik vizsgálataim keretéből.

Általában a negativumokra, egyes funkciók hiányosságára főleg a szóbeli számotadásnál elég könnyű rámutatni, sőt maga a tanuló is munkája közben gyakran felismeri és azonnal korrigálja is. Ezeket a *spontán korrekciókat* nem tekintem hibának, de a korrekciók előfordulása, sűrűsége a hibakutatás számára érdekes felvilágosításokat nyújthat, mert „fontosak azok a javítások, amelyekre a vizsgált gyermekek egy része a hibás emlékezetnél törekszik“ (99. Várkonyi 57.). „Ha a javítások száma kisebb, a hibáké pedig nagyobb, az annak a jele, hogy nagy a fáradság“

(77. Sáfrány 476.) ezért szükségesnek láttam azt, hogy a gyakorlati részben a korrekciókról is (részben) beszámoljak.

Külön és részletesen is ki kell mutatnom a *technikai botlásokat*, mert ezeknél a motorikus hibáknál helyes a célképzet, esetleg hibátlanok a lelki funkciók is, *de a kivitel mégis hibás*. Ezek a tisztán technikai jellegű zavarok²⁹ (pl. téves áthúzások, adatösszevonások, helytelen aláírások, rossz vagy elmaradt kiírások) „motoros”³⁰, centrális és sajátképeni perifériás jellegűek” (79. Schiller 32.); pl. $18 \times 4 = 723$, mert a tanuló a maradékot is kiírta, illetve összeírta, vagy $12 \times 4 = 60$, mert „elnézte” a szorzandó alá húzását.

*

De a megadott öt hibacsoport eddigi kiszélesítésével *sem sikerült* mindig valamelyik osztályba besoroznom azokat a hibákat, amelyek főleg akkor lépnek fel, amikor a tanuló sok adattal, nagy számokkal vagy több formulával dolgozik.

Már az intelligencia-vizsgálatok alkalmával tapasztaltam, hogy aránylag nagyon kevés (öt-hat) tanuló tudott csak megbirkózni öt számjegy felfogásával és reprodukálásával — még akkor is, amikor azok mind heterogének voltak, — mert az egyén felfogó és reprodukáló képessége erősen korlátok közé van szorítva. Már Ranschburg megállapította, hogy „a hasonló egybeolvadási törekvése által jelentett kvalitatív determinánsok csak másodlagos fontosságúak az elsődleges kvantitatív determináló tényezők mellett”.

Ranschburg fiziológiai okfejtése szerint (M. Pszych. 1928. évf. 106—110.) a tudattartalom szűke vagy tágassága az artériák által az agyhoz szállított oxigén mennyiségétől függ. A rendelkezésre álló oxigén tartalmú vértömeg elég konstans tényező: minden szellemi területen — kvantitatív determináltság szerint — világosan elkülöníthet 6—7 elemet, de a tudatosságot — másodrendű — kvalitatív tényezők (hasonlóság, gátlások) is befolyásolják és így gyakran az egyes elsőrendű elemek felfogására máskor elégségesnek mutatózó „üzemi erő” (szellemi energia) ugyanazon elemek „synfunkciója” számára nem elegendő.

Ezért az ingerek minősége szerint felsorolt weimeri hibafajtákhoz felvettem még az ingerek száma, tehát az adatok mennyisége által okozott hibát, illetve gátlást: *a kvantitatív vagy heterogén gátlást*.³¹

²⁹ Stoll szerint a kézírásnak sajátos kinesztéziás hibái vannak; „az író keznek megvan az a folyamatossági tendenciája, hogy motorosan folytassa a megkezdett alakot” (79. Schiller 98.).

³⁰ A nyelv rögzítő mechanizmusa a megértést a felületbe viszi ki (verbalizmus) (70. Prohászka 191.). Románné sok íráspróba alapján kimutatta, hogy a hibás beszélőnél megnyilvánuló funkcionális zavar az illető egyén írásaiban is mindenkor felismerhető (76. Románné 135.).

³¹ De felvethető az a kérdés, hogy ezen kvantitatív gátlás-hibák — a teljesítőképeség korlátoltsága miatt, — minősíthetők-e pszichés hibáknak.

A heterogén gátlás — bár nagyon sokféle hibaformát produkál (hiányok, kiesések, behelyettesítődések), más hibaokra mégsem vezethető vissza. Feltűnő sok a heterogén gátlás az auditív feladatnyújtásnál, főleg pedig a fejszámolásnál. Maguk a tanulók is gyakran azzal magyarázzák egyes hibáikat, hogy a feladatban nagyon sok a szám, vagy sok az adat (különösen a tárgyi feladatoknál — természetesen a hasonló elemek vagy általában a hasonlóság teljes kizárása mellett — amikor a tanuló inkább a tartalom felé fordul).

*

A teljesítményekben jelentkező *hiányok egy másik részét* — úgy tapasztaltam — *az emlékezet csódlja magyarázhatja*: a dolgozó egyszerűen elfelejt bizonyos tevékenységeket, — főleg résztevékenységeket elvégezni: *emlékezethiba, vagy közönségesen feledékenység*.

Ez a mennyiségtanban elég gyakori eset, mert a feladatok elvégzése sok résztevékenységet igényel, gyakran egyes tevékenységeket későbbre halaszt, pl. a tizedespont kitétele, amit a dolgozó a folyamatos munkában könnyen elfelejthet. Különösen hajlamosít rá részben a túlfokozott tempó, másrészt a túlságosan lassú, vontatott megoldásmenet, de nem ritkán külső tényezők is közre játszanak, pl. nem írja le a maradékot, mert közben zavarják, kérdezik, vagy pl. idegen jött be az osztályba.

Ezek részletes kivizsgálása lehetetlen, de gyakran feleslegesnek is látszik, (mert a bizonyosságot úgy sem éri el) és így meg kellett elégednem ezek *összevontabb* (feledékenység) hibacsoportjával, amelyek többsége — diagnosztizálásom szerint *inkább pszichés* eredetű (így egész közelállnak a weimeri hibafajtákhoz, helyesebben inkább átmenetet képeznek a nem pszichés hibákhoz).³²

*

Mivel a tervszerű nevelő munkához és így a tanuló teljesítményeihez hozzájárulhatnak még *a véletlen, tartós és momentán környezet-hatások*³³ is, ezek alkalmoszerű közreműködése a hibázásban elvitathatatlan. E hibaforrásokat a tömegmegfigyelés csak ritkán — feltűnő munkazavarások eseteiben — észlelheti, viszont az egyéni diagnosztizálás során a hibázónak ezirányú spontán felvilágosítását nem egyszer kétségbevonhatatlanul el kellett fogadnom. A tapasztalat itt is azt bizonyította, hogy a kapott hibateljesítmények *nem mindig mutatkoznak a tanuló hibái-*

³² E feledékenységek, részfunkció-elmulasztások a figyelemlazulás és gondolatelkalandozás következményei. Minthogy e csoportból kizártam a rosszul emlékezést (hasonlóság, válogatás, tévedés, nem tudás, stb.) — bár a bevésés és megtartás biztonsága kétségbe vonható, — a pszichés hibák közé sorolhatom őket.

³³ A momentán véletlen környezethatások épp oly jelentőségűek lehetnek, mint a tervszerű nevelői beavatkozások.

*nak.*³⁴ Ezért szólanom kellene azokról a hibateljesítményekről is, amelyeknek forrásait tulajdonképpen *nem a tanulóban* kell keresnünk, hanem *a tanításban* (módszer, tempó, egyenetlenség, stb.), *a tanítóban* (általában mindazokban, akik a gyermeket tanítják: tanár, szülő, instruktor), vagy *egyéb tényezőkben* (tankönyv, utasítások, stb.).

Mindezekre az eddig tárgyalt hibafeltételek és hibaokok mellett itt részletesen nem térhetek ki.

A tanulók szociális viszonyairól és azok szellemi hatásairól részletesebben beszámol 38. Ignáczy; az órák beosztásáról és a tornaórák hatásáról 20. Csi-nády; a tankönyvekben tapasztalható hibákról 91. Stéger 24., 6. Beke 525–530., a szeghalmi gimn. 1934/35. évi értesítője 1–50. o.; egy amerikai tudományos folyóirat (Journal of Abnormal and Social Psychology) a tanárok és tanítók rossz szokásait ismerteti.

Poppelreuter szerint „a megtanult hosszú mondóka, melyet a logikus gondolatmenethez szoktatás címén tanítanak, mennyire zavarja a tanulót, ...az ilyen példák valósággal klasszikus bizonyítékai annak, hogy miként tudja az iskolai munka a könnyen megérthetőt a gyermek előtt érthetatlenné tenni“ (10. Boda 67.); ha a növendékeinkkel a logikus gondolatpályákat akarjuk begyakoroltatni, akkor ki kell küszöbölni a felesleges és esetleges számolási nehézségeket, pl. úgy, hogy a „napirend“ előtt begyakorolt számkörben végeztetjük a számítást [Csel. Isk. 1936/37. 133.].

Gyakran a vizsgák előtti anyaghalmozódás — mint a tudatküszöb alatt készenlétben tartózkodás — perszeveráló gátlásként jelentkezik. Norbistrath szerint azért eredménytelen a számtantanítás, mert hiányzik az anyag alapos megértése, a konkrét tudás, másrészt a tanulók is hamar felejtene, de bemutatja azt is, hogy milyen sok hiba van a tanítási módszerben, pl. a törtek tanítása egészen gépies (Csel. Isk. 1935/36. 94. o.). Szenes szerint a tízes számrendszer hiányos szemléltetésében is sok hiba rejlik, mert a szemléltetés nem mutatja eléggé a számsor felépítését felfelé és lefelé (Csel. Isk. 1935/6. 312. o.). Weber szerint a számoló geometria nagyon szegényes és még a tehetséges tanuló is a betanított képletek alapján dolgozik, úgy hogy matematikai érzéke egészen eltompulhat mellette. Annak az oka, hogy a felső osztályosok „ijesztően rosszul számolnak“, Walter Zobel szerint az, hogy a számtant csak az első két osztályban tanítják. Sok panasz van az ellen, hogy nem egyöntetű a tanítás pl. a százalék és kamatszámítással kapcsolatban a pedagógiai bizottság előadója a képletek tanítása mellett nyilatkozott, míg Szenes szerint „általában a mennyiségtani gondolkodásra való nevelésnek sarkalatos tétele: kerülni kell a sémák tanítását.“ (Csel. Isk. 1934/35. 243–47.) Viszont Koronezy szerint „a nagyobb jelentőségű használhatóbb szabályokat (pontosan megfogalmazva) a ta-

³⁴ „A nevelési hibák ősforrása a *nevelő tényezők fogyatékságában* rejlik és nem a kiskorúban“; „a hibák már most abból származnak, hogy a nevelő tényezők egyike sem tökéletes eszményi, hogy reális eszközökkel ideális célt akarunk elérni, jöllehet tökéletlen, gyarló eszközökkel tökéletest alkotni nem lehet“ (Ped. Lex. 580.), — míg a gyakorlati nevelők szerint a hibák többségéért a tanulót terheli a mulasztás.

nulók szószerint tanulják meg“ (51. Koronczy). Az az irányzat, amely a matematikai könyvet és példátart a lomtárba teszi és minden példát az életből vesz, kiváltképen kedvez a próbálgatásoknak és a felelősség nélküli válogatásnak, míg a kizárólagosan alkalmazott heurisztikus módszer — minden előnye mellett is — idegen vezetéshez szoktatja a tanulót olyannyira, hogy (egyedül) problémát látni és elindítani nem tud, viszont a próbálgatásokra egész tágeretet kap.

Ezen tényezők közreműködéséből származó — de nem szuggesztív — hibák mint egyéb hibák vagy zavarok (munkazavarások, értelemzavarok) jöhetnek számba. Ilyen hibákat csak egy-két esetben tudtam kimutatni, de a kívülálló szemlélő bizonyára tanári munkámban is *található* volna ilyen — előttem szubjektíve rejtve maradó — hibaforrásokat.

Végül azokról a hibateljesítményekről, *amelyekre* gyakorlati vizsgálatom során *nem tudtam elég fényt deríteni* — mert ilyenek még a legrészletesebb csoportosítás és a legelmélyedőbb vizsgálat mellett is mindig akadnak — *a felderíthetetlen hibák* csoportja számol be.

Osszefoglalás.

A hibacsoportok részletezése — tapasztalatom szerint — *kimerítette* az iskolai mennyiségtani *hibavizsgálatom kereteiben* előfordult hibák *ténylegesen felismert* forrásait és így a gyakorlat szellemében — az alkalmazható elméletek támogatásával — *nem láttam* szükségesnek más — *elméletileg még részletezhető, de gyakorlatilag már erőszakolt* — *hibafajták felvételét, mert a hibafajtákat nem az elméleti pszichológus terveli ki, hanem az élet (a teljesítés) produkálja: számuk csak annyi lehet, amennyit az élő gyakorlat (diagnosztizálás) napfényre hozhat (a többi csak elméleti illúzió).*

Hibateljesítményeinket összefoglalva a pszichés hibákhoz tartoznak Weimer hibafajtái, amelyekhez még hozzávettem a kvantitatív gátlást és az emlékezhathibákat is.

Tehát *pszichés hibafajták: a begyakoroltsági, perszeverációs, hasonlósági hibák, a kvantitatív gátlás, az érzelmi természetű és az emlékezeti hibák* (mint őshibák, és külön szerepelnek ezek valamelyikének ismétlődéseként) *az utóhibák és a kevésbé elemezhető pszichés hibaformák: a keveredéshibák.*

A pszichés hibák közvetlen szcmszédai a szubjektív tévedések.

Nem pszichés természetű hibacsoportok: a technikai megvalósulás fogyatékoságai (a motorizmus botlásai) és az egyéb hibák (zavarok). A rossz teljesítmények között szerepelnek még a szándékos elhibázások (csalás, plagizálás), a tudatlanságok (elégtelen tudásból keletkező hibák) és a felderíthetetlenül maradt hibák.

Részletes és vizsgálatom számára kimerítő hibacsoportosítá-

som nem jelenti azt, hogy ezzel szigorú határvonalat vonok az egyes hibakategóriák között. Mivel egyes hibaformák nagyon is könnyen átkerülhetnek egyik hibacsoportból a másikba (pl. begyakoroltság és a beállítottság; perszeveráció és technikai hibák: motorikus hiányok és emlékezethibák, stb.), arra a kérdésre, hogy a tényleges okokat, hibafajtákat miként sikerült feltárni, a gyakorlati hibavizsgálat: a diagnosztizálás hivatott felelni.

Igy a reális diagnosztizálás lehetőségén és valószínűségén múlik a hibakutatás vázolt neveléslelektani rendszerének sikere, értéke és haszna is.

V. Hibakeresés.

A hibák felismerése (hibaformák).

A hibakutatás a gyakorlatban a hibák felkeresésével kezdődik: a vizsgálónak (pedagógusnak) a kapott munkateljesítményekben fel kell ismerni a rosszat, a hamisat: a hibát.

A hibák felismerését lehetővé teszi a hibás folyamat lefolyásának megfigyelése, illetve annak elvétett formai megjelenése: a hibaforma. A szóbeli teljesítményeknél a hiba inkább a kidolgozás technikáján ismerhető fel, de az írásbeli teljesítmények hibakeresése a hibaformákra van utalva.

A helyes formától (a cselekvés különböző területén) eltérő hibaformák vizsgálata az alakpszichológia körébe tartozik.

Ugyanis a betűkből vagy számokból álló kisebb-nagyobb csoportok vagy halmazok bizonyos elrendeződésben egy alakot adnak, ahol maga az alak már egy értelmes, magasabbrendű alak: az egyes elemeken és azok összegén kívül álló értelmet, vagy többletet, valami egészet kap. Ha az alak a megkívánt formától eltér (az elemek számával, vagy sorrendjével), akkor értelmetlenné, pusztá halmazzá változhat; ez adja a hibaformát. Így a hiba formai megismerését tartalmazó kategóriákat hibaformáknak nevezzük (79. Schiller 27.).

Weimer szerint a hiba a teljesítménnyel mindig vonatkozásban van: „hozzá közelfekvő”. Kiessling szemléltető analógiája még jobban bemutatja azt, hogy a hibafeltételek hatására a helyes teljesítmény irányától eltérő eredő-elmozdulás jön létre, amiben — mint eredőben — benne van a helyes komponens is: a hibateljesítmény a kisiklás következtében eltér ugyan a helyestől, de vele vonatkozásban levő formát (értelmes, felismerhető alakot) ölt, kivéve, ha a teljesítőképesség mint egyik komponens teljesen hiányzik (értelmetlen butaság).

Sokkal nehezebb a hiba felismerése a gondolkodás hibáinál, mert itt a motorizmus nem mindig produkál szemléltetés elemeket: a „belső” folyamatok rejtve maradnak és legtöbbször csak a hibás eredmény érzékelhető, ami azonban nem mindig hivatott magyarázója a hibásan lezajlott folyamatnak, sőt a tapasztalat szerint egyedül nem is tudja azt helyesen megmagyarázni.

Ezért nem lehetek egy véleményen azzal a felfogással, „hogyan

az alak tulajdonságai közé tartozik az is, hogy értelme annyira erős, hogy eltorzított formájában is képesek vagyunk abban az eredetit felismerni“ (79. Schiller 27.). Ugyanis az iskolai életben is gyakran találkozunk olyan esettel, amikor az alak ugyan helyes, de a folyamat mégis hibás: amikor valaki az eredményre — a helyes alakra — „ráhibáz“. (Ilyenkor a hibás, hiányos, esetleg többszöri kisiklással végbemenő folyamat eljut a kívánt formához.)

A ráhibázások felismerése különösen írásbeli feladatoknál nagyon bizonytalan. A vizsgálóban azonban gyanút kelthet az, hogy a máskor általában gyengébb teljesítményt produkáló tanuló a feltűnő nehézségeken hibátlanul átsiklott, míg a szóbeliekénél a felelet gyorsasága vagy késése, a korrekciók, általában a felelő külső magatartása gyakran könnyebb lehetőséget ad a ráhibázás konstatálására. De a ráhibázást minden helyes teljesítménnyel szemben felvetni annyi, mint gyanakvó pesszimizmussal minden munkateljesítményben és így minden munkás megbízhatóságában kételkedni.

Tipikus hibaforma és tipikus hibafajta.

A hibakutatásban csak egészen kezdetleges megállapításokat tehetnek azok a vizsgálatok, amelyek előterében a hibaformák állanak: a található hibaformák (Seemannál permutáció, transpozíció, kontamináció, asszimiláció, iteráció, anticipáció, stb.) csak a teljesítés eltéréseinek eredményét adják, de magát a hibás folyamatot — éppen mivel csak a felszínen mozognak — nem érintik.

A hibaforma a hibakutatásban *csak a hibák felismerésére*, tehát az elvétett teljesítmények gyűjtésére szolgál. De „a hasonló cselekvés hasonló okok“ gondolata még a fizika világában sem érvényes, még kevésbé a szellem világának sokféleségében és relativitásában (45. Kiessling 10.): a hibaformákból, mint külsőségekből nem lehet minden további nélkül az okokra következtetni, mert *ugyanazon hibaformát több okkal* magyarázhatjuk, tehát más-más hibafajtákba sorolhatjuk.

Az osztályban tanító tanár minden növendéket — különbség nélkül — megismertet a feladat megoldásához szükséges módszerekkel, eszközökkel és eljárásokkal; sőt az iskolai tanításnál — írásbeliekénél — a feladat is mindenki számára ugyanaz és így az ugyanazon ismeretanyagot lenne hivatva a tudatba hozni. Minthogy azonban egyrészt minden tanuló különböző egyéni képességekkel rendelkezik, minden feladat a különböző egyénekénél különböző képességeket és készségeket hoz működésbe, így a működő funkciók más-más úton hozzák létre a helyes, vagy helytelen teljesítményt: a pillanatnyi, illetőleg a feladat elindításakor adott, vagy az azt megelőző tudatállapotnak, nem kevésbé a pillanatnyi ingerhatás felületes megragadásának, általában a dolgozó testi és lelki kondíciójának megfelelően — más és más képzetek nyomulnak a tudatba és így még az ugyanazon feladat megoldásához hozzájáruló asszociatív

és funkcionális tényezők állománya is nagyon különböző, egyensúlya bizonytalan lehet.

Nem egy tanuló sokszor olyanra is gondol egy feladattal kapcsolatban, ami a feladatproblémának még csak „közelében sem fekszik“, sokszor még a helyes kiindulás mellett is, — ami a determináló tendenciák biztos működését jelzi, — a megoldás menete az emlékezetnek a szükséges adatokat, formulákat megjegyző és a logikai összefüggéseket megtartó képessége szerint egész különböző útakra tévedhet.

Mélyreható vizsgálatom kétségtelen meggyőződött arról, hogy *ugyanazt a hibaformát egészen más potenciális feltételek és dinamikus okok is létrehozhatják,³⁵ viszont nem egyszer egészen eltérő (külsőleges) hibaformák ugyanazon okokra (tehát hibafajtákra) vezethetők vissza.* Ezért a három tényezős hibateljesítmény számtalan variációjű lehetőségeiben *jogosulatlan minden olyan általánosítás, amely „külsőleg“ egyenlő hibaformák alapján „belsőleg“ is egyenlő hibaokra, hibaforrásokra következtet vissza, mert minden (külsőleges) hibaforma többértelmű: poliszimptomatikus és csak a diagnosztizálással lehet — amennyiben feltárása sikerrel jár — egyértelmű: monoszimptomatikus.*

Ezért a hibafajták (hibaokok) tárgyalásánál nem a hibaformára tekintek és nem hibaformát adok, — mint azt a hibakutatók többsége teszi, — *hanem magát a hibázást mutatom be: annak megállapítását hangsúlyozom, hogy a hiba — a hibaforma tényleges kivizsgálásával: diagnosztizálásával — magyarázatom szerint állt elő.*

Ilyen értelemben a hibafajta nem hibaforma, hanem diagnosztizált hiba: a poliszimptomatikus hibaformából épen a mélyreható diagnosztizálással lesz monoszimptomatikus hiba(fajta).

VI. Diagnosztizálás.

A diagnosztizálás feladata és módszerei.

A hibakutató feladata ugyanaz, mint az orvosé: egyes funkciók rendetlen működéséből — a különböző feltevésekre vezető tünetek beható vizsgálata során — a tényleges okra visszakövetkeztetve, *ennek jelenlétét a többi lehetőségekkel szemben igazolja,* vagy igazolva lássa, azaz a helyes funkciók kisiklásának, a hibázásnak okait feltárja: diagnosztizálja. A hibadiagnosztizálás a hibajelenségnek nem leírása vagy kifejtése, hanem a hibás tel-

³⁵ „Az egyes jelenségek — az őket kísérő okok variációi folytán is — nem tökéletesen egyformák, hanem változó, ú. n. *atipikus* jelenségek. Az organizmusok körében a legatipikusabb az emberi organizmus — még tisztán anatómiai szempontból is, — és még erősebb oszcillációk tapasztalhatók esetről-esetre, ha az ember cselekvéseit nézzük“ (15. Bozóky 6—7.).

jesítés mibenlétének felismerése, a *hibázás tényleges — vagy legalább is valószínű — rekonstruálása*: a hiba megjelölése.

A hibaformák és a helyes teljesítés formai összehasonlítása „megadja” ugyan a hibát, de mivel a külső tapasztalás (hibaforma) és a belső folyamat (hibázás) egészen más, nem a magyarázó pszichológia, hanem inkább a Spranger-féle értelmezés útját járom: „*az értelmezés munkája az adott esetben leginkább szerepet játszó lehetőségek leggondosabb megfontolásában, továbbá a legvalószínűbb lehetőségek mérlegelésében és megítélésében áll.* Ez nem találgatás, hanem komoly szellemi folyamat: a lehetőségek mérlegelése és következtetés” (5. Baumgarten 53.).

Diagnosztizálásom anyaga az iskolai mennyiségtani írásbeli feladatok hibateljesítménye. Ezek egy része a kötelező iskolai dolgozatokból, másik része pedig a különböző időkben, különböző tárgykörökből vett és az egyes iskolai órák alatt 10–20 perces „munkapróbákból” került ki, de a lehetőségek szerint — amennyire tanári elfoglaltságom alkalmasszerűen megengedte, — vizsgálatomat igyekeztem úgy *kiszélesíteni*, hogy az felölelje a tanuló iskolai munkájának minden területét és vonatkozásait (házi feladatok, közös iskolai munka, szóbeli feleletek, dolgozatok javítása stb.). Így vizsgálataim során majd 2000 hibateljesítményt külön-külön egyenként diagnosztizáltam, azaz a teljesítés pillanatnyi hibás alakulását feltártam.

Hibaértelmezésem nem erőszakolt magyarázatkeresés volt, hanem *spontán természetű*³⁶ és *teljesen szabad*: lehetőségeket adott bármilyen ok vagy tényleges forrás magyarázatára és *minden olyan értelmezésre, amely a hibázás folyamán tényleg előfordulhatott*. Weimer egészen kötött értelmezésével szemben nem tételezem fel egyedüli lehetőségként a pszichés hibásságot, sőt egyik feladatom épen annak kimutatása, hogy a diagnosztizálás mennyiben igazolja az iskolai munkateljesítményekben a pszichés hibásságot, vagy mennyiben játszanak közre más tényezők is.

*

A módszeres kvalitatív hibakutatás *igénybeveszi* az önmegfigyelést, a pszichoanalitikus módszert, a tanulók részéről a hibázásra vonatkozó közléseket (kondíció, külső zavarások, figyelemeltérések), valamint a tanuló szociális helyzetéről, munkaviszonyairól (főleg előzményeiről: előkészülés, elfoglaltságok, túlterhelés) kapott — kérdőíves — felvilágosításokat, de kénytelen a hiba folyamat megközelítésére mesterkéltbb eljárást is igénybe-

³⁶ „Vizsgálatainkban a hajlékonyság legnagyobb fokát egyesíteniünk kell előítéletünk minimumával, mert a kikérdezés kérdésfeltevés oly eljárás, amely új képzetek, új irányok ráoktrojálásával esetleg teljesen már irányba tereli a gyermeket azt a valódi, hamisítatlan struktúráját, amire a vizsgálat tulajdonképpen kíváncsi (101. Várkonyi 101.).

venni: a teljesítést megismételtetni, vagy más formában részletezni (45. Kiessling 10.).

A módszer megválasztása különösen lényeges, mert ettől függ a vizsgálat sikere: a diagnózis valószínűsége.

Binet és Meumann felismerte „a kvalitatív értelmezés” nehézségeit: az egyes kísérleti módszerek eredménye gyakran kétértelmű, mivel többféle olyan értelmezést enged meg, amelyek közül nehéz választani . . . valami eredmény magyarázható a megfontolás hiányával, a gondolkodás élességével is; egy másik mind a megfigyelő képességgel, mind a gondolatszegénységgel (5. Baumgarten 61.).

Az amerikai pszichiáterek (Sydney, Pressy) ezen úgy próbáltak segíteni, hogy a hibás tesztmegoldásokat *póttesztekkel* átvizsgálták: olyan külön feladatokat adtak, amelyek közül az egyikben pl. csak a művelet, a másikban a számszériák, a harmadikban a megtartó figyelem, a negyedikben az emlékezőtehetség szerepe domborodik ki és így ezek valamelyikében megismétlődő hibás megoldásból az eredeti hibás folyamatra következtek.

Sajnos, ezt az eljárást nem alkalmazhattam, mert kétségben marad az, hogy a feladat megismétlésével, a munkaszituáció megváltoztatásával *nem módosulnak-e az eredetileg fennforgó okok*. Gyakran ugyanis a megismételt, vagy az újra részletezett kidolgozás során azt kellett tapasztalnom, hogy a növendék viszonya a feladathoz (felvétel, megértés, gyorsaság, felfogás; hogy hogyan kezd a feladathoz: résztvevés, meggondoltság; a dolgozó munkamódja: tempó, ritmus, figyelem, munkakedv, kitartás, szabotosság és a feladat megoldásának külső körülményei: pontosság, gondosság, tisztaság; 96. Várkonyi 1934/35. Acta, 45.) egészen megváltozik: a tanuló szertelenebb, spontán egyéni munkája az ellenőrző „munkáltatás” alatt történő reaktív megnyilatkozásban egész más hibákat produkál. Ezért elkerülhetetlen, a dolgozó fizikai és pszichés magatartásának megfigyelése,³⁷ amely — mint a hibavizsgálatnak egy sokkal mélyrehatóbb szakasza, — már közelebb fér a hibázáshoz.

Általános megállapítás szerint a *módszerek egyesítése* a legcélravezetőbb annál is inkább, mert kizárólagosan egyik módszer sem hozott kielégítő gyakorlati eredményt.

Az iskolai hibakutatás nehézségei.

Az iskolai hibakutatás — már az iskolai munka természeténél fogva is — három nagy nehézségbe ütközik:

1. lélektani; az iskolai élet — Binet—Stern—Poppelreuter szerint — nem mindig kedvező szituációkban, pl. készületlenül talált, erőszakolt teljesítményeket produkál, kihívásával csak a vizsgált tanulók reakcióit idézi elő³⁸ és így kétségtelen, hogy min-

³⁷ Kiegészítő vizsgálatomban ezt minden egyes tanulónál külön részleteztem (85. Szeleánszky 10. és 17—20.)

³⁸ A tanuló feleleteiből *nem tudjuk eldönteni, vajjon szuggerált hiedelemmel, tudatlansággal vagy a nemtörődömség lelki jelenségeivel állunk-e szemben*. Piaget megállapította, hogy a gyermek 1. nem törődik azzal, amit felel és vá-

den iskolai teljesítmény többé-kevésbbé nélkülözi a dolgozó spontaneitását (de vizsgálatom célja éppen e kevésbbé spontán, „tényleges“ iskolai teljesítmények vizsgálata),

2. *pedagógiai*: az egész osztály munkájának, de főleg egyesek teljesítményének vizsgálata a tanítási óra keretén belül szinte megoldhatatlan feladatot jelent, mert az egész osztályt foglalkoztató tanár feladata a tevékeny beavatkozás: a ráhatás, míg a vizsgáló pszichológusé a passzív szemlélődés: a megfigyelés és így a lélektani vizsgáló beállítottsága egész más, mint a nevelőé; „ugyanabban a pillanatban ez a kétféle tevékenység — ráhatás és megfigyelés — nem valósítható meg: egyszerre csak egy tevékenységet tudunk a maga teljességében s a mi személyi teljeségünkkel elvégezni“ (100. Várkonyi III. 218.),

3. *matematikai*: a logikai és számolási funkciók könnyen keverednek, ugyanis az iskolai begyakorlásokkal bizonyos idő múlva minden funkció, még a logikai út is gépies lesz; az írásbeli teljesítményeknél pedig fokozottan lépnek fel az írásbeliséggel velejáró „külső tevékenységek“, amelyek a hibás leletek karakterét beárnyékolják.

De az iskolai hibavizsgálatoknál már a *hibaészlelésnek* is megvannak a maga szinte leküzdhetetlen *pedagógiai nehézségei*:

Az iskolában a hiba lerögzítésére nem állnak *segítőszemélyek* rendelkezésünkre; *nincs elég idő*, de még ha lenne is, pedagógiai okokból *kifogásolható* minden hibás számotadás megismétlése,³⁹ nem mindig sikerül a hibateljesítményt gyorsan elemérebontolni; a retrospekció pedig, az eredeti folyamathoz viszonyított késése miatt, nemcsak hogy bizonytalan, hanem elveszti az iskolaszituáció jellegét és így az utólagos vizsgálat könnyen hajlamos arra, hogy a vizsgált teljesítményt mint egyéni teljesítést tegye a mérlegre. A legbiztosabb támpontot a munkához való beállítottság első tényleges megnyilatkozásai és próbálgató kezdeményezései szolgáltatnák, de ezek megfigyelésének lehetőségétől elesünk: a tünetek lerögzítésével és az esetleges felvilágosító kérdésekkel a munka megtorpan, az osztály a feladat gondolatmenetéből könnyen kizökken, a tanuló számára nem épen érdekes „akadékoskodások“ közben a figyelem más irányba terelődik: a kutatásból több nehézség és hátrány származhat a közösségre, mint amennyi előny a hibázóra és magára a vizsgálatra. Már pedig

laszul épen azt mondja, ami eszébe jut, 2. kitalál valamit, 3. a kérdés szuggerálja, 4. meggondolással válaszol az újszerű kérdésre, 5. kész válasszal — beállítottsággal — felel (99. Várkonyi 22.). Ezekhez még hozzátehetem, hogy a tanuló esetleg 6. mások elgondolásait adja, 7. kétértelmű választ ad, vagy 8. üres szavakkal kitér a válasz elől.

³⁹ Egyes amerikai iskolákban *addig* gyakoroltattak egy-egy példát, amíg a teljesítmény teljesen hibátlan nem lett, ill. a legtöbb hibát adó feladatot gyakorolták legtovább (2. Baranyai 114.).

minden komoly pedagógus elismeri azt, hogy az iskola nem lehet vizsgálatok és kísérletek prédája: a hibakutatás vagy annak végső célja, a hibaelhárítás, semmikép sem akadályozhatja a közös munkát és vizsgálódásai lebonyolítására legkevésbé sem sajátíthatja ki magának az iskolát.⁴⁰

Eszerint a legtöbb gondot ezúttal is — mint egész vizsgálatom során épen — az okozott, hogy *hibakutatásaimat hogyan illeszthetem bele az iskolai munka keretébe*, (mert a diagnosztizálás körülményeit, feltételeit minden vonatkozásban az iskolai élethez kellett szabnom.)

Tapasztalatom szerint a közvetlen hibaészlelés a módszeres lehetőségek gyors kihasználásával és az általános feltevések azonnali kipróbálásával — végeredményben az *egyéni vizsgálat teljes kiaknázásával* — messze felülmúl mindenféle egyéb módszert, vagy pszichológiai véleményezést.

Diagnosztizálásom útja.

Igy iskolai hibadiagnosztizálásom az *egyéni kezelésnek* — *lehetőség szerinti* — megközelítését sürgette. Ennek eléréséhez — több évre visszatekintő tapasztalataim alapján mint az osztályban egyedülálló vizsgáló — *csak a kikérdezés és az őszinte, beszámolni tudó önfigyelés támogatására számíthattam.*

A kikérdezésnek nyilvánosság előtti lezajlása, ha előnyösen ki is használja „a valóság bevallására készítő lelki motivumokat”, az iskolában azzal a hátránnyal járhat, hogy *könnyen a felleltetés, vizsgáztatás látszatát kelti*, s ennek kapcsán a tanuló természetes önretusálási törekvése, nemkülönben jobb osztályzatra törekvése a kikérdező tanárt könnyen félrevezetheti.

Ezért a kikérdezés inkább segítséget ígérő felvilágosításkérés legyen és kerüljön minden inkvizitórius kíváncsiszkodást, mert „*a tanárnak csekély pedagógiai készségére mutat az, ha faggatással akar boldogulni; neki finom megfigyelőnek, lélekérzőnek kell lennie*” (23. Dékány 361.).

Minthogy „a kikérdező kísérletek” tudományos jellege vitás, (49. Kornis 128.), és gyakorlatilag sem elégített ki, a feltett kérdésekre adott válaszokat illetőleg közvetett eljáráshoz folyamodtam: *a hibák felkeresésébe, felismerésébe és magyarázásába — tehát az egész hibakutatásba — bevontam az egész osztályt* azért,

⁴⁰ A nevelés totalitás-elve nem tűr részletmegoldást, mindig az egész szemlélyre tekint: „a matematika csak egyik eleme a nevelő anyagnak, mint akár-melyik más; szükségessége vagy szükségtelensége semmivel sem több vagy kevesebb, mint bármelyik más tárgyé” (30. Fináczy 60), és így nem engedhet meg magának olyan módszereket, amelyek más tényezők rovására egyoldalú ideiglenes sikereket erőszakolhatnak ki.

hogy a kellő iskolázottságú önmegfigyelés teljes hozzájárulással támogassa tömegvizsgálataimat. Tapasztalataim mindjobban meggyőztek, hogy ez az egyetlen helyes út a kikérdezés zavaros válaszainak kiküszöbölésére és a kétes értelmezhetőségek eloszlatására, mert igazában *elsősorban a hibázó hivatott hibájának feltárására.*

Mint hogy a hivatalos utasítások nem jó szemmel nézik a személyes megjelöléseket (109. Utasítások 282.), igyekezetem odairányult, hogy azt lehetőleg tiszteletben tartsam; ámbár vizsgálatom határozottan meggyőzött arról, hogyha a pedagógus a hibákat ki is akarja aknázni (hibaelhárítás), nem mondhat le a hibának egyénenkénti kezeléséről.⁴¹ *A személyes kezelést megengedhetőnek tartom,* ha a növendékkel be tudja láttatni annak igazi okát: azt, hogy a hibáknak személyek szerinti feltárása nem nyilvános kipellengérezés, — ha a kényszerítő körülmények folytán a hibás teljesítmény okozóját meg kell nevezni, legkevésbé szabad azt neveltség tárgyának kitenni (103. Weimer 50.) — nem leminősítő klasszifikálás és nem is korholó büntetés, hanem felvilágosítás, önismeretre nevelés és így jobbra képesíteni akaró segítség.

Az önvizsgálatra való nevelés és az őszinte hibabevallás így a nevelés iskolája lesz: tökéletesedés vágyával keresi az igazságot, javítja a gyarlóságot.

Ha sikerül hosszas, tapintatos eljárással és az osztályozás teljes kizárásával *ezt a légkört az osztályban szerencsésen megteremteni*, úgyhogy minden tanuló őszintén, félelem és restelkedés nélkül, — még ha hibásan is, de jószándékú becsületességgel — nyilatkozthassék meg, *akkor és csak akkor járhat sikerrel a hibák diagnosztizálása.*

Az első osztályban hónapokig tartó bizonytalanságok és valószínűtlen diagnosztizálások után csak a hibakutatásban iskolázott tanulók részletes beszámolásainak állandó támogatásával tudtam kételyeimet oly mértékben a *minimumra redukálni*, hogy a vizsgálatokat a második osztályban már elindíthattam.

*

A hibaiskolázás legelső lépése a *hibák formai felismertetése.* A szóbelieknél ez természetes eljárás, de az írásbelieknél aránylag lassú, vontatott és a tanulók számára kissé szokatlan feladat. A tanuló ugyanis hozzá van szokva a tanári javításhoz: „esetleg az útmutatást tudomásul veszi, mélyebb nyomot azonban alig hagy lelkében“ (86. Szenes 49.), pedig „egy hibát csak akkor javíthatunk haszonnal, ha okozója világosan és saját erejéből felismeri a hibát és feltalálja az okát“ (103. Weimer 90.).

Sajnos, a tanulót legtöbbször csak a momentán cél vezeti: az érdeklő csupán, hogy „a példa kijött-e“, az esetleges eltérést aszerint minősíti, hogy mennyi az „eredmény-különbség“.

Bár a tanulóknak a hibák iránti érdeklődése elég jelentékeny

⁴¹ „A tanulóknak a helyükön való felkereséséből és egy-egy tanulóval külön való foglalkozásból kétségtelen pedagógiai hátrány származik“ (69. Pintér 250.)

és hibaérzéketlenségről sem igen szólhatok, de a tanulóknak a hibákra vonatkozó helyes felfogását külön kell kialakítani.

A begyakoroltsági hibát „megszokásból „követik el; a persze-veráció egyik növendékem szerint „írásban hebegés“; a legtöbb panasz a hasonlóság miatt van; heterogén gátlásnál a hibát a feladatra hárítják; drukkról alig esik szó, annál inkább előfordult kezdetben a felkészületlenséget palástoló gyanus kimagyarázkodás (főleg gyenge tanulóknál).

A hibák bemutatásától — mint ezt Wittorino de Feltre, Felbiger, Baumgarten, Diesterweg tette, — *különösen óvakodnunk kell,*⁴² mert a hiba exponálásával, de általában megisméltésével is — a hibát megerősítjük, ami a későbbiekben perszereváló gátlásokra és választáshibákra vezethet. „Szomorú lenne, ha más mód nem állana rendelkezésünkre“, amikor „az öntevékenységgé evangéliumának“ kell érvényesülnie (103. Weiner 26.).

A hibafelkeresztetést fokozatosan végeztettem, először *közösen* a házi feladatok megisméltésénél. A nyilvános (hangos) beszámoló azonban kétséges eredménnyel járt, mert főleg a gyenge felkészültségű, illetve gyenge képességű tanuló hanyag felületességgel csatlakozik társa hibájához, úgy hogy látszólagosan tömeghibákhoz jutunk. Ezért később — a külön kidolgozott, úgynevezett munkapróbákkal kapcsolatban az elkészített feladat beadása után — *egyénenkénti csendes* beszámolást szorgalmaztattam.

Ugyanis tapasztalatom szerint a feladat beadása után a tanulók nagy része már be tud számolni az elkövetett hibáról: a munkafeszültség feloldásával erősen és eléggé pontosan működik a *hibaemlékezet*.⁴³ Sőt ez a gyakorlás folytán jelentékenyen erősödött is, úgyhogy a hibaemlékezetre alapított beszámolások értékesíthetők voltak. *Gyenge képességű tanulóimnál azonban meg kellett elégednem az óravégi, vagy a tízpercek alatti egyéni felvilágosításokkal, vagy legvégső esetben az újradolgoztatás során a feltevések valamelyikére való ráismeréssel.* Természetesen a hiba-ráismerés sokkal alacsonyabb rangú és kevésbé értékes, mint a hibafelismerés.

*

Hibakutatásom a hibaiskolázással együtt *hosszú időre* tekint vissza; tényleges hibakutatásom pedig egy egész tanév folyamán — intézetem II. osztályában — előfordult mennyiségtani hibákat vizsgálta. Bár helyt kell adnom annak, hogy „a rendszeres, hosszabb ideig tartó kísérletsorozatok alkalmazása egyáltalán nem ajánlatos“ (49. Kornis 177.), vizsgálatom *nem nélkülözhetette a huzamos és részletes visszatekintést* (begyakorlások, régebbi hasonló formulák, otthoni előkészület, segítségek, stb.) azért, hogy a *diagnosztika*

⁴² Kivétel: a hibát ismételteni kell, ha oka a hasonlóság volt (10. Weimer 20.).

⁴³ Munka (főleg vizsga) után a gátolt tartalom felszabadulhat: önállóságát visszanyerve elkésve érvényesül. (72. Ranschburg 137.).

zálás számára kívánatos előkészületet kellőleg megtehesse, — ami azonban semmikép sem jelenti a tanulók preparálását, — *növendékeimnek a hibakutatásba való bevonása is csak azt a módszeres utat támogatta, amit még a szigorúan módszeres és verejtékes vizsgálat, az állandó odaadó ellenőrzés*⁴⁴ (füzetek állandó felülvizsgálása, a felkészültség kivizsgálása, a puskázások megakadályozása, stb.) *sem közelíthetett meg eléggé.*

Sőt éppen ezért, hogy ne csak egy, esetleg jobban „átgyúrt” témakörből kapjunk bizonyos hibafajtákat, hanem hogy több különféle anyagnak és munkaszituációnak is lehetőséget adjak, egyes feladatokat, — bár mindegyiket a természetes körülmények között folyó iskolai tanítás produkálta, — talán kissé több önállóság megkövetelésével és több hibatendenciával adtam fel (pl. következtetésnél az ismeretlen a bal oszlopban van; két példában egyes szerepelnek közönséges és tizedestörtek; az összegnél nagyobb a százalék számértéke; ugyanazon számokkal, de más viszonyban lévő mennyiségekkel adtam feladatot).

Végeredményben, ha gyakorlatilag nehézkesen is, de mégis el kell fogadnom azt, hogy a *pedagógus és pszichológus kétféle tevékenysége* (a ráhatás és a megfigyelés) „*az idő egymásutánjában*”, helyesebben gyors egymásutánjában, *egyesíthető egyetlen egy személyben*: „a megfigyelést gyorsan, a figyelem hirtelen átkapcsolásával nyomon követheti a nevelői attitűd — szóbeliek-nél, míg írásbeliek-nél meg kell elégednem azzal a megállapítással, hogy a két tevékenység „tartósan és lényeg szerint” *egészen nem rekeszti ki egymást* (100. Várkonyi 219.), bár a mindennapos iskolai gyakorlat hosszadalmassága és részletekbe menő körülményessége folytán nem élhet vele.

A hibavizsgálatom lefolytatására *szándékosan a II. osztályt választottam*, mert: 1. az osztály már *túlesett* a középiskolás első év elfogódottságán; 2. az első osztályban „a számsorban való eligazodásuk még nem egészen biztos, a műveletek elvégzésében sokszor inkább gépiesen járnak el, mint tudatosan, a számolásoknál a gyakorlati viszonyokra való alkalmazásban még nem erősödtek meg eléggé” (109. Tanterv I. o. 41.); 3. a mennyiségtan tanítását illetőleg az első osztály mennyiségtan anyaga — az alapműveletek újra átdolgozása — a tanulóknak az elemi iskolákból hozott tudását *közös alapokra fektette*; 4. az első osztályban (heti 5 órában) alkalmam volt *növendékeim behatóbb megismerésére*; 5. a II. osztály — heti 3 órában — a *legértékesebb mennyiségtani anyagot*: a következtetést és azok alkalmazásait nyújtja; előírt anyaga inkább formális: a viszony-felismerés, művelet-tendencia és az alkalmazás az igazi matematika munkaterülete; 6. *kevésbé van kitéve gépies begyakorlásoknak*; 7. minthogy kevesebb a betanulni való, a *tudás és tudatlanság elválasztásának zavaró körü-*

⁴⁴ Ami kétségtelenül azzal a hátránnyal járt, hogy növendékeim az állandó ellenőrzés alatt fokozottabban készültek elő és nagyobb gonddal — tehát a hibafeltételek gyengülésével — dolgoztak. Viszont az ellenőrzések feloldása a diagnosztizálás kárára lett volna.



ményei az anyag formálisabb jellege folytán jelentékenyen csökkennek. Így 8. a hibakutatásnak nem kell nagyon messze visszanyúlnia, mert az önállóbb anyagnak aránylag *kevesebb előzménye* van és 9. nem utolsó sorban azért is, mert a még gyermekkorban levő tanulók felvilágosításai *megbízhatóbbak*, energia-viszonyaik stacionariusabbak és így munkateljesítményeik is nyugodtabbak.

Növendékeim a vizsgálat folyamán általában nagy igyekezet-tel és a feltételezhető legnagyobb őszinteséggel — nem ervszer fel-szólítás nélkül is — nyújtottak felvilágosításokat. A kapott fel-világosításokat mindig fenntartással és kellő óvatossággal fogad-tam, de végeredményben még a zárkózottabb, a helyes teljesítés ígéretét alig nyújtó és hibáikat palástoló *elégtelen előmenetelűeket* (intetteket és rovottakat) *sem zártam ki vizsgálataimból*, mert az egész osztályt — kiválóságait épűgy, mint ballasztjait — akarom vizsgálni.⁴⁵

VII. Vizsgálati adatok.

A vizsgált osztály.

(A szegedi m. kir. állami Baross Gábor gimnázium II. osztálya az 1936/37. tanévben.)

Az iskolai hibakutatás jóval túlhaladja az iskolai intuitív megfigyelés lehetőségeit, sőt kénytelen — mint az orvos is — a hibázót *általánosabb* perszonáldiagnosztikai vizsgálatnak alávetni. Így — mivel tanári megfigyeléseim nem tudtak elég támpontot nyúj-tani kvalitatív hibakutatásomhoz, szükségessé vált, hogy növen-dékeim képességeit, készségeit és általános teljesítményeit a *tanári megismerést jóval túlhaladó objektív neveléslélektani vizsgálatok-nak* vessem alá.

Ezen elkerülhetetlen *részletes egyéni vizsgálatok* kiterjedtek mind a 45 tanuló adottságainak (intelligencia, figyelem, érdeklődés, képzettípus, emlékezet, energiaviszonyok, testi és szellemi kondíció, szorgalom, munkaszituáció, stb.) gondos „kitapogatásra“, de kiegészítő vizsgálatom igyekezett az osztály strukturáját, fontosabb sztatikus és dinamikus tényezőit is megközelítőleg bemu-tatni (azért is, mert értekezésem hiányos lenne, ha nem számolna be arról, hogy a hibakutatás kikkel és milyen tényezőkkel állt szemben.)

Az osztály munkapszichogrammját most csak a speciálisan *menyiségteni teljesítés* tényezőivel (számítani érdeklődés, felkés-zülés, előmenetel) kell kiegészítenem (85. Szeliánszky).

⁴⁵ „Ha csoport vagy tömegvizsgálatról van szó, nem szabad senkit sem-milyen módon kiemelni, vagy elnyomni“ (5. Baumgarten 95.): az osztályhoz épp-űgy hozzátartoznak az üres ballasztok mint az értékes kiválókak.

A számtant — a bevételek szerint — „szereti“ hat tanuló; „nem szeret számolni“ hét tanuló, a többi csak „néha“, „nem mindig“, „ha könnyű a példa.“ Az osztály többségének — 25 tanuló — „nehéz a számolás“, viszont egész könnyűnek találja nyolc jó tanuló. Növendékeim a mennyiségtannal otthon *nem sokat foglalkoznak*: átlagban a másnapi előkészületre a házi feladatok elkészítésével 15—20 perc esik (de a maximum is kevesebb egy óránál). Az érdeklődés rendes, az átlageredmény határozottan jó, de a mechanikus számolásban (egyszeregyben) gyenge az osztály, sőt a fejszámolás a tanulók előtt egészen idegen.

Az 1935/36. tanévben, tehát első osztályban mennyiségtanból 13 tanuló jeles, 20 jó, 12 elégséges és 2 elégtelen előmenetelű volt, míg a vizsgált II. osztályban 12 jeles, 14 jó, 15 elégséges és 4 elégtelen volt.

Különösen kivált matematikai — számolási és logikai — készségével D—8,* D—7, D—2, és ötletességével D—3, viszont évközben hanyagságuk miatt rovasban részesültek A—5, A—3, B—7, C—14, illetve intést kapott B—6, C—16, A—6, A—1, A—4, B—2.

A 45-ös létszámú osztály képességeit és iskolai teljesítményeit összefoglalva általános vizsgálataim szerint:

1. Általános előmenetel szerint volt 10 jeles, 13 jó, 15 elégséges és 7 elégtelen rendű tanuló;

2. mennyiségtanból: 12 jeles, 14 jó, 15 elégséges és 4 elégtelen osztályzatú és

3. intelligencia-rangsorolás szerint: 8 kiváló, 16 közepes, 14 normál és 7 gyenge képességű tanuló.

Hogy vizsgálataim — mint tanár is — teljes tárgyilagossággal folytathassam le, vizsgálataim idején *felkerestem a helybeli középiskolák* (kegyesrendi gimn., reálgimn., leánygimn. és a gyakorló polgári) *II. osztályait*, ahol felkérésre az osztályomban kidolgozott példák legnagyobb részét matematikus kártyáim — részben írásbeli feladatként, részint az egész osztállyal együtt, — jelenlétemben voltak szívesek kidolgoztatni. Így, minthogy ezeken az órákon saját tanítási óráim anyagát és feladatait többször és többféleképpen láttam feldolgozni és feldolgoztatni, az iskolai munkaműködés változásairól érdekes tapasztalatokat szerezhettem és a munkába való esetleges tanári beavatkozás hatásait is — azok előnyeit és hátrányait is, — megfigyelhettem. *Az itt kapott írásbeli hibateljesítmények diagnosztizálása*, — minthogy sem az illető osztályokat, sem annak egyes tanulóit nem ismertem, — még osztályom ugyanazon típusabb hibateljesítményeinek feldolgozása után *sem sikerült* (nagy részében), sőt bizonyos mértékben épen eddigi fejtegetéseim *nemcsak annak lehetőségét tagadják, de jogosultságát is kétségbevonják*.

* Az egyes tanulókat a lefolytatott intelligencia-vizsgálat eredményei alapján A, B, C, D — azaz elmaradt, normális, jó és kiváló értelmességű — csoportokba osztottam be és azon belül a helyezést a rangsorban sorszámmal jelöltem meg (85. Szeleánszky 7—10.); pl. a fentemlített D—8 a kiváló csoport 8. (legkiválóbb) tagja.

A kitűzött írásbeli feladatok.

Diagnosztizálásom *valószínűsége* tekintetében legeredményesebbnek a szóbeli hibák vizsgálatát tartom, mert az egész osztályt foglalkoztató *írásbeli*eknél a hibák gyors és azonnali feltárását (diszkrét felvilágosító mellékkérdések, kiigazíttatás, ismételtetés) *kénytelen a munka teljes befejezését követő (tanítási óra utáni) utóvizsgálatra hagyni.* A szóbeli feleleteknél éppen az a kedvező, hogy a megfigyelő a hibázóval *közvetlen kontaktusban van s így a hiba nem annyira az alakon, mint magán a folyamaton* (a megoldás technikáján) *ismerhető fel.* Így a feleleteknél a hibázás oka sokkal közelebb fekszik (pl. helyesen mondja, de rosszul írja; kihagy; összeír; elfelejt; gondolkodás nélkül alkalmaz; erősen begyakorolt; válogat; külső hatásokra reagál, stb.).

De a szóbeli teljesítmények hibái magukban még nem alkalmassak az egész osztály hibázásának bemutatására, mert a kitűzött feladat nehézségének, valamint a tanulókat térben és időben változtató szerepeltetésnek (osztályfoglalkoztatásnak) megfelelően *különböző lehetőségek* nyílnak a jobb, vagy rosszabb számotadásra és így a hibázásra is.

Így hibakutatásom az összes tanulókat egyaránt szerepeltető írásbeli teljesítményeken nyugszik. [Viszont ezek csak elszigetelt mechanikus hibajelenségeket adnak, amelyeknél a diagnosztizáló — csak a hibaformákra támaszkodva, — nem indulhat ki a lelki élet közvetlen és egységes összefüggéséből. A hibázással, vagyis a hiba elkövetésével a *hiba és a hibázó (fizikai) kontaktusa megszűnik:* a vizsgáló a kettőt együtt tovább nem figyelheti és így a kapott tünetnek további vizsgálatától is elesik.]

Az írásbeli hibateljesítmények diagnosztizálásánál első helyre a próbafeladatokat teszem, mert ezeknél olyan rövidebb feladat szerepelt, amelynek megbeszélése azonnal, még a tényleges tanítási órán befejezést nyerhetett.

Értekezésem gyakorlati részében terjedelmessé válna, ha egész évi vizsgálataim anyagát részletezném, ezért „a tudós különlegességeknek beillő” járulékos részek mellőzésével csak a lényeges és a diagnosztizálás szempontjából legmegbízhatóbb — egymástól időben és tárgykörben is távolabb eső — részeit ismertetem (időrendben):

I. dolgozat (X. hó 24 én): a) Egy gyertya — ha naponként 7 órát világítunk vele, — hat nap alatt ég el; hány napig használhatjuk, ha naponta csak 3 órát égetjük? b) Hány cm²-es papírlap kell egy 4 dcm és 5 cm élű kocka bevonásához? c) Egy malom 75 hl búzát őröl meg 24 óra alatt, akkor 225 hl búzát hány óra alatt őröl meg?

1. feladat (munkapróba) (XI. hó 7 -én): Ha $\frac{2}{3}$ m szövet 12 P-be kerül, akkor $\frac{7}{8}$ méter mennyibe kerül?

2. feladat (XI. hó 10-én): Ha a 25.2 m magas torony árnyéka $\frac{7}{8}$ m, milyen magas az az épület, melynek árnyéka $\frac{2}{3}$ m? (Az 1. feladat megfordítása.)

3. feladat (XI. hó 12-én): Ha naponta $\frac{2}{3}$ q szénét fogyasztunk, akkor 12 napig tart el a készlet; hány napig elég ez, ha a napi fogyasztás $\frac{7}{8}$ q? (A 2. feladat fordított viszonyal.)

4. feladat (XI. hó 21-én): Ha négy kályhában fűtünk — naponta mindegyikben 10 kg fával — 12 napig tart a készletünk; mennyi ideig tartana el u. a. öt kályhával és napi 16 kg fogyasztással?

II. dolgozat (XII. hó 4-én): a) Mennyibe kerül $4\frac{1}{8}$ q cukor, ha $3\frac{5}{8}$ kg ára 7 P 40 fillér? b) A szoba hosszúsága 4 m 35 cm, szélessége 3 m 7 dm, magassága $3\frac{2}{5}$ m; mennyibe kerül a falak kifestése, ha a festés négyzetméterenként 40 f.?

III. dolgozat (I. hó 9-én): a) Ha az óránként 84 km sebességgel száguldó autó 2 óra 18 perc alatt ér fel Szegedről Budapestre, mennyi idő alatt érne fel a 24 km sebességgel haladó kerékpár? b) Mennyi posztó kell annak a 4 drb hatoldalú oszlop oldallapjainak bevonásához, amelynek alapéle 4.6 dm, magassága 5.7 m? c) Írjuk fel a $3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3}$ arány legegyszerűbb alakját!

5. feladat (I. hó 23-án): a) (fejben) kiszámítandó 74 P-nek az 50% -a; b) Minek a 40% -a ad 144-et?

6. feladat (II. hó 11-én): A 45 P-ért vett biciklit 36 P-ért adtuk el, hány % volt a „nyereség“?

IV. dolgozat (II. hó 16-án): a) Egy kereskedő $B^0=450$ kg kávéát vásárol á 15 P-ért 120% Ta és 50% súlypótlással; hány % volt a nyeresége, ha az egészért 6207.3 P-ért adta el? b) Egy szabályos ötoldalú gúla alapéle 12 cm, az alapél távolsága a középponttól 10 cm, a gúla magassága 25 cm; hány liter homok fér a gúlába?

7. feladat (III. hó 11-én): Egy 15 m hosszú és 6 dm átmérőjű hengeres fatörzsből, — melynek fajsúlya 0.6, — egy ugyanolyan hosszú, de 40 cm alapélű négyzetes oszlopot faragnak ki; hány q fa forgácsolódik el?

8. feladat (III. hó 18-án): A német márka árfolyamértéke 175 fillér; hány márkát vehetünk 26 P 40 fillérért, ha 80% felért is felszámítanak?

9. feladat (IV. hó 3-án): Valaki gyümölcskészletét 250% nyereséggel 875 P-ért adta el; mennyiért vette?

10. feladat (IV. hó 20-án): Mennyi 8 pengőnek a kamata 12% mellett 10 hónapra?

V. dolgozat (IV. hó 29-én): Bizonyos tőkénk 1930. november 19-től a mai napig 40% mellett 80 P-t kamatozott; mennyi pénzünk lesz, ha a kamatjával együtt tovább kamatoztatjuk, de most már 60% -kal? b) Hány literes egy 30 cm-es átmérőjű football?

VI. dolgozat (V. hó 15-én): a) Ha a 30 km sebességgel haladó óceánjáró hajó hat nap alatt ér át Amerikába, mennyi idő alatt

érne át az (elkészítendő) kontinentális alagútban 20 km sebességgel haladó kerékpáros és a 100 km sebességgel haladó autó? (Grafikus megoldás.) b) Egy 30 cm alapélű kocka tele van vízzel, ebbe beleteszünk egy 10 cm sugarú gömböt, ha kivesszük, milyen magasan áll a kockában a (bennmaradt) víz?

11. feladat (VI. hó 1 -én): 2 P-nek hány %-a az 5 P ?

VII. Gyakorlati hibakutatásom eredményei.

Az egyes feladatoknál domináló hibafajták (I. táblázat):

Az első feladatnál a technikai botlások mellett a perszeverációs és a hasonlósági hibák vannak fölényben. A feladat megfordításával (2. feladat) a hibák száma lényegesen nem csökkent: a begyakoroltsági hiba kevesebb ugyan, de a tizedes és közönséges törtek vegyes előfordulása sokkal több hasonlósághibára (válogatás) adott alkalmat. Amikor ugyanazt a feladatot a következő órán fordított viszonytal adtam fel (3. feladat), 16 tanuló a számok megegyezése által keletkező ismétlődés látszatára „kiírta az eredményt”, a „példát lemásolta”, vagy az eredményhez „igazította” a számolást.

A 4. feladat összetett következtetése produkálta a legtöbb heterogén gátlást, mégis diagnózisom itt, — mert nincsenek homogén elemek, — nagyon könnyű és egészen tiszta volt. A második oszloppal való következtetésnél sok (25%) a perszeverációs hiba és feltűnő — négy gyenge tanulónál — a hibahalmozódás.

Az 5. feladatnál a homogén gátlás szép és értékes, tipikus hibaformákban jelenik meg.

A 6. feladat újszerű, szokatlan volt; már az adatoknál sok a válogatás-hiba (mert a vételár nagyobb, mint az eladási ár) és a kérdés mintha elkallódnék (sok az elakadás, „nem találunk rá” a képletre és négy tanuló szándékosan megmásítja az eredményt, — mert nagyinak tartja).

A két külön részből alakuló 7. feladat, — már geometriai természeténél fogva is, — főleg a homogén gátlásokra ad alkalmat, de sok a folytonosság-szakadás⁴⁶ is. Itt van — az összes feladataink közül — a legtöbb hiba (123.).

A 8. feladatnál viszonylagosan sok a begyakoroltsági hiba (a felállításánál séma szerint dolgoznak) és a tévedés (a felár-számításnál).

A 9. feladat egész szélsőséges eset: egyes hibacsoportok nem szerepelnek, míg mások feltűnően nagy számban vannak képviseltetve.

⁴⁶ Aminek az oka — tanulóink szerint — a munka félbeszakadása volt (hirdetést hoztak be).

I. táblázat.

A példák			B*	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes	J
faja	száma	ideje																
A) Egyes feladatok („munkapróbák”)	1.	XI.7	7	9	9	1	2	2	1	1	1	4	11	2	—	7	57	14
	2.	XI.10	1	7	11	2	—	1	2	3	1	3	12	—	—	6	49	5
	3.	XI.12	—	1	2	3	16	—	—	4	3	4	11	—	—	—	44	12
	4.	XI.21	10	27	6	8	—	—	—	8	—	2	22	—	—	8	91	11
	5.	I.23	13	10	23	1	4	1	1	10	—	3	12	2	1	3	84	7
	6.	II.11	8	8	10	1	4	—	—	—	—	2	5	3	6	9	56	7
	7.	III.11	12	15	29	5	1	5	3	29	—	5	13	—	—	6	123	10
	8.	III.18	9	5	7	4	3	—	2	5	7	3	6	2	1	3	57	12
	9.	IV.3	23	2	11	—	4	1	—	4	—	1	1	2	1	3	53	5
	10.	IV.20	3	3	6	3	1	—	—	1	1	—	2	—	—	—	20	5
	11.	VI.1	3	1	2	—	2	—	—	5	—	2	—	—	—	5	20	4
	Összesen		89	88	116	28	37	10	9	70	13	29	95	11	9	50	654	92
B) Iskolai dolgozatok	I.	X.22	8	12	3	—	2	4	1	2	1	4	7	1	1	11	57	11
	II.	XII.1	18	34	23	13	5	8	2	5	6	10	5	1	—	6	136	16
	III.	I.9	14	15	13	—	3	9	3	18	—	8	6	—	—	3	92	7
	IV.	II.16	6	24	23	5	2	2	3	16	6	10	5	3	2	9	116	13
	V.	IV.29	2	28	21	11	1	7	2	12	2	9	3	—	—	13	111	7
	VI.	V.15	5	5	8	4	4	2	—	12	1	10	15	3	—	4	73	11
	Összesen		53	118	91	33	17	32	11	65	16	51	41	8	3	46	585	65

*Rövidítésem: begyakoroltság B, perszeveráció P, hasonlóság H, quantitativ gátolás Q, érzelmi természetű hibák É, feledékenység F, utóhiba U, keveredés K, tévedés T, motorikus (technikai) hibák M, nemtudás N, szándékos hiba (csalás) Sz, egyéb hibák (zavarok) Z, felderítetlen hibák X, javítások J.

selve (húsvéti szünet után vagyunk, a tanulók frissebbek: alig van perszeveráció; régebben dolgoztak ki ilyen feladatokat — közben inkább geometriai órák voltak, — ezért sablont keresnek). Sok zavart okoz a 250% (egyesek 1000 után számolnak, mások a finomság mintájára hasonlósági hibába esnek).

A 10. feladat — mint az V. dolgozat is — azt mutatja, hogy növendékeim tudása a kamatszámításban legbiztosabb, talán ezért is (?) itt van a legkevesebb hiba. (Igaz ugyan, hogy egyszerűbb és rövid a feladat és növendékeink az osztályozó konferencia előtt gondosabban, felkészültebben: jól dolgoznak.) Ugyanez áll a 11. feladatra is.

Az I. dolgozatnál a perszeveráció és a begyakoroltság dominál. A II. dolgozatban „sok gondolkodni való van”. „Nehezek a számok” és az átalakítások. Így a hasonlósági hibák mellett gyakori a folytonosság-szakadás, a hiány, a heterogén gátlás és a fáradás okozta perszeveráció. Igen sok a hiba (136). Sőt egyes hibák ismétlődésére is alkalom nyílt („a példa hosszú”).

A III. dolgozatban a perszeverációs és a hasonlósági hibák mellé egészen felzárkózik a begyakoroltság (viszony nál; egész felszint számítanak), viszont nincs heterogén gátlás (mert „kevés és könnyű számok” vannak).

A IV. dolgozatnál — a %-számítás alkalmazásánál — sok gátláslehetőség van: az alkalmazott példák nagy része hosszadalmas, egykönnyen nem tekinthető át, láncolatos és így a feladat nem is annyira a matematikai gondolkodás, mint inkább az erős, szélesebbkörű figyelem próbaköve. Itt különösen nehéz volt a hibák diagnosztizálása, mert növendékeim a félévi bizonyítványosztás után felületesen, hanyagul dolgoztak (de a felkészülést is egyenként kellene ellenőrizni).

Az V. dolgozatban sok a perszeverációs hiba (a funkcionális tényezők közreműködésének fogyatékosága, gondolkodás nélkülség) talán azért is, mert a kamatszámítás könnyen sematizálható. De az adatok közötti eligazodás (gátlások), valamint az adott mennyiségekkel — nem az ismételt, hanem más — irányban továbbszámolás a kombináló-képességet is próbára teszi.

A VI. dolgozatban kevés hiba van; a tanulók szeretnek rajzolni⁴⁷ és ezért gondosan (az érettségi vizsgálatok miatt más tanteremben és más ülésrendben lévén elhelyezve: jó hangulatban), önállóan dolgoztak.

A kitűzött feladatok (egyszerűen csak írásbeli teljesítmények) hibáiból azt látjuk, hogy a leginkább sematizálható tárgykörben — pl. a 9. feladatnál — van a legtöbb begyakoroltsági hiba. Perszeveráció inkább összetett — kétágú, — és hosszabb feladatoknál (4. feladat) található, míg a hasonlósági hiba szinte mindenhol

⁴⁷ De csak a rajz kedvéért, nem pedig a megoldásért: ezért soknál a megoldás el is maradt.

megjelenik, de főleg a geometria feladatoknál. Homogén gátlást szinte kizárólag csak hosszú (szövegű) összetett feladatoknál tudtam kimutatni. Érzelmi hibákat szokatlan számadat esetében (pl. 100-nál nagyobb százalék) találtam. Utóhibákkal a feladatséma ismétlődésével főleg összetett feladatoknál találkozunk. Feledékenységre a legtöbb alkalmat a geometriai feladatok adnak. Lánc-törteknél, általában tört-feladatoknál sok a technikai torlódáshiba. A tévedést leginkább a fogalom külsőleges felfogása és hiányos értelmezése okozza. A kevésbbé megértett feladatoknál a zavaros próbálgatásokban gyakran semmiféle értelmet nem találtam.

Az egyes dolgozatok hibaszámai⁴⁸ — minthogy több feladat van — nem alkalmasak relatív összehasonlításra, de a *dolgozatoknak* az egyes feladatokhoz viszonyított *hosszabb és fárasztóbb munka-jellege* kitűnik: viszonylagosan nagyobb arányban van képviselve a dolgozatokban a perszeveráció; viszont az egyes feladatoknál több a begyakoroltsági hiba.

A hibafajták relatív eloszlása.

Széleskörű, hosszas és részletes diagnosztizálásom (sokszor ke-serves munkája) *határozott sikerrel járt*: a hat iskolai dolgozat 13 feladatában, valamint a 11 különfeladatban, tehát összesen 24 feladatban feltalált 1239 hibateljesítményből 1143 hibát (92,3%-ot) *diagnosztizálni tudtam* és magyarázat nélkül csak 96 hiba (7,7%) maradt (II. táblázat). Ez utóbbiak *palószínűleg* az iskolai munka kötelező természetével vannak kapcsolatban: a felkészületlenséget és tudatlanságot palástoló *értelmetlen munkaimitációk*, meszterkélts látszattermékek, vagv idegenből átvett csempészések csupán; így ezekre őszinte és elfogadható magyarázatot hiába is várunk.

A nem tudás számlájára írtam 80 hibát (6,5%-ot), mert ezek-nél a szükséges teljesítőképesség (tudás) hiányzik. (*Feltűnő kis számuk* a gondolkodó pedagógus számára komoly problémát vet fel: vajjon az összes hibateljesítményeknek csak ilyen kis része lenne a tudatlanság?)

A tévedés a sok hibacsoport mellett eléggé kiszorult, helye-sebben a tévedésnek látszó hibateljesítményeket a pontosabb di-agnózis más csoportokba helyezte el: növendékeim *keveset tévednek* (2,3%); érdekes, hogy a tanulók ilyen értelemben nem is igen menteggették hibás teljesítményeiket.

⁴⁸ *A hibaszámok csak nagyon keveset mondanak*, mert a feladatok ma-guk is különböző nehezek (50. Korn 158.) Általában minél szűkebbre van szo-rítva a feladat terjedelme, minél pontosabb, — illetve minél kevesebb lelki tevé-kenységet és időt kíván a megoldás — annál gyorsabb és annál könnyebb a teljesítés (100. Várkonyi 1935. 436.).

Schillernél a tisztán külső hasonlóság által (értelmetlen) és az értelem által determinált (értelmes) illúzió negyedrésszben lépett fel (79. Schiller 100.). Masszi-nál — az első és második osztályos dolgozatokban, — majdnem kétszerannyi a tévedés (?), mint a többi hiba: az egy dolgozatra eső tévesztések száma az első osztályban 2.54, a második osztályban 1.70, míg a hibák száma 1.16, illetve 0.96. (56. Masszi 146.).

Szándékos hibát csak elég *kis mértékben* (1.5 %-ban) tapasztaltam. (A jobb tanuló még helyes munkáját is gyakran szándékosan „kiigazítja“, míg a gyenge, felkészületlen tanuló az idegen segítséggel ékeskedés látszatát elkerülni akarván, „hibát csinál“.) A külső körülmények munkazavarása folytán, valamint az otthoni, helytelen előkészítés következményeképpen (a tanuló rossz-szul tanulja meg, vagy a házitánító tévesen tanítja) előálló egyéb hibák száma elenyészően kevés (1%).

A tudatlanság, a tévedés, a hamisítás és az ezekhez valószínűleg közelálló felderíthetetlen hibateljesítmények és egyéb hibák együtt a hibateljesítményeknek majdnem egy ötödrészét adják (19%). Mindezekre talán az jellemző, hogy a feladat még nem érett meg: az átvétel, feldolgozás és gyakorlás még *sok kívánnivalót hagy maga után*.

II. táblázat.

Írásbeliek	B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes	J
A) Egyes feladatok	89	88	116	28	37	10	9	70	13	29	95	11	9	50	654	92
B) Dolgozatok	53	118	91	33	17	32	11	65	16	51	41	8	3	46	585	65
Összesen	142	206	207	61	54	42	20	135	29	80	136	19	12	96	1239	157
%-ban	11.5	16.6	16.7	4.9	4.4	3.4	1.6	10.9	2.3	6.5	11.0	1.5	1.0	7.7	100	—

A fennmaradt 4/5 rész (81%) hibakutatásom igazi magva, mert ez ad választ arra, hogy *a megkívánt teljesítőképesség birtokában* miért lett a teljesítés hibás.

A helyesen működő szellemi funkciókat a *technikai megvalósítás aránylag elég nagy számban csorbítja meg* (11%). A technikai botlások száma azonban nagyon változó, mert függ a munkavégzés gyorsaságától, folyamatosságától, gondosságától (külalak), a feladat hosszúságától és a dolgozó fáradékonyságától, nem kevésbé pedig a technikai megvalósulásra irányuló külső figyelemtől és a teljesítés ellenőrzésétől.

Érdekes, hogy a *korrekciók száma* körülbelül ugyanannyi, mint a — valószínűleg — korrigálás nélkül maradt botlások száma.

A hibateljesítmények fennmaradt 70%-os többsége már *szinte mind pszichés természetű* (és pedig minél inkább gondolkodható és minél kevésbé begyakorolt asszociációs és motorikus a feladat megoldása, — egész természetes, hogy annál több a pszichés természetű csőd.)

A pszichés hibák között vizsgálatomban a *legnagyobb szerepet* — majdnem egyenlő arányban — a *hasonlóság és a perszeveráció* kapott (16.7, illetve 16.6%). A dolgozati feladatoknál a perszeveráció — a már említett okokból — fölényben van ugyan, de az egyes feladatok pontosabb diagnosztizálásánál — a *hasonlóság vezető szerepe az általános hibázás területén határozottan kitűnik*. E két hibafajta az összteljesítmények harmadrészét adja (33.3%): szinte annyit tesz ki, mint a többi pszichés hibák együttvéve (36.7%). Így megerősíthetem Ranschburg megállapítását: *leginkább a homogén elemek zavarják meg a helyes gondolkodást és a teljesítést*.

Schiller 389 sajtóhibája közül 73 esik a homogén gátlásra, így táblázata alapján meggyőzően állapítja meg Schiller a homogén gátlás feltűnő érvényességét, bár annak mennyiségi kutatása — mint azt a nürthingeni kísérletek mutatják (86. Szemes 24.) — kevésbé gyümölcsöző (79. Schiller 88.).

Ha a hasonlóság túlsúlyát el is ismerem, mégis az iskolai — inkább reproduktív, azaz újraelőállító — teljesítményeknél a számotadás *perszeverációs hibáit* (a tanulás iterációs munkájánál és gyakran monoton verbalizmusánál fogva is) *egy sorba kell helyeznem a hasonlósági hibákkal*. Huzamosabb munkánál pl. egy órás dolgozatoknál, vagy több feladat kidolgozásánál a *perszeveráció* — főleg a beállítottság — nemcsak hogy megközelíti a hasonlósági hibák számát, *hanem túl is haladja!*

A *perszeverációs hibák tiszta diagnosztizálása* és így számszerű megállapítása *lényegesen nehezebb* is, mint a hasonlóság hibaké, mert egész közel esnek hozzá a begyakoroltsági és a technikai hibák.

Egyes vizsgálatok valószínűleg a technikai hibák nagy részét is idesorolták: azért növekedett meg számuk jelentékenyen. Pl. Korn-nál a 450/-ban szereplő perszeverációs hibák száma osztályonként erősen hullámzik (30—810/-): a legjobb osztályban 720/- — 67 hibából 48 perszeverációs — a leggyengébben 370/- — 729 hibából 272 perszeverációs; így arra következtet, hogy minél több a hiba, annál több a perszeveráció (50. Korn 195.). Vizsgálatomban a perszeverációs hibák és a technikai fogyatékoságok együttese 27.60/-ot tesz ki, míg — ha a begyakoroltsági hibát nem veszem fel külön, hanem, mint egyesek, azokat is idesorolom, úgy ezek összege 39.1%-ra növekedne, ami az eddigi — kevesebb hibacsoporttal dolgozó — vizsgálatokkal egészen megegyező eredményt adna.

A *begyakoroltsági hibák* — számuk 11.5% — a hasonlósági és perszeverációs hibák mellett *csak másodrangú jelentőségűek*: ezeknél diagnosztizálásom nem volt olyan tiszta és elhatárolt talán azért is, mert itt nem olyan mélyenfekvő a hibák (az erősebb otthoni és iskolai besulykolás-folyamatok túlzott utóhatása).

Feledékenységek 10.9%-ban szerepelnek.

Kvantitatív gátlást csak 5%-ban sikerült kimutatnom. —

Schillernél is csak 50% van — mégis mivel ennek a hibafajtának külsőleg *felismerhető jelei nincsenek*, viszont a dolgozók ilyenirányú panasza többször elhangzik, nem csodálkozom, hogy a hibaforma-kutatók ezt a hibafajt az írásbeli teljesítményekben nem találják és nem is ismerik el. Valószínűnek tartom, hogy a részletesebb diagnosztizálás fokozottabban rámutathat a heterogén gátlásokra, és így azt kell sejtennem, hogy *viszonylagos előfordulások és szerepük* — főleg az írásbeli feladatoknál — *jóval nagyobb*, mint azt vizsgálataimnak is kimutatni sikerült, mert a szóbeli reprodukciók alkalmával egészen szembetűnő a kvantitatív gátlás jelentkezése.

Az érzelmi hibák kisebb arányban (4.4%) szerepelnek, mint azt vártam. Ennek oka talán az volt, hogy a feladatokra semmiféle megjegyzést nem tettem (és nem engedtem). Az iskolai tanítás természetéből következik, hogy a helyes didaktikai módszer nem teszi ki a tanulókat szuggesztív lehetőségeknek, sőt azokat igyekszik mindenben elkerülni. De hogy az érzelmi állapot milyen könnyű hibalehetőségeket rejt magában, bizonyítja a 3. feladat: a 26 pszichés hibából 16 szuggesztív hiba. Huzamosabb munkánál (dolgozatoknál), valamint hasonló feladatoknál inkább sikerült az érzelmi hatást kimutatnom, mint az egyes feladatoknál.

Más intézetek ugyanezen osztályaiban tett hospitálásaim meggyőztek arról, hogy a tanulókat mennyire szuggerálja nemcsak a feladat, hanem a feladat kitűzésével kapcsolatos észrevételek, nem kevésbé a munkaközben az eredményre vonatkozó megjegyzések, úgy hogy egyes osztályokban feltűnő sok érzelmi hibát lehet sejtteni.

Utóhibákat a legodaadóbb — állandó, sőt egész korai — vizsgálat tudhat csak felmutatni. Számuk az állandó ellenőrzés alatt jelentéktelen (köztük szerepelnek — 12 esetben — a hibaperszeverációk is).

A keveredési hibák — mint véleményem szerint nem elemezhető vegyes hibaformák — 1.6%-ban léptek fel.

*

Végeredményben az összes hibafajták között két jelentős egészen önálló hibának észlelhető: a hasonlóság és a perszeveráció. Hatásuk általánosságban egymásra vissza nem vezethető, szerepük elvitathatatlanul döntőjelentőségű.

Vizsgálataim szerint is kétségtelennek látszik, hogy „a homogén gátlás törvénye a hibapszichológiának sarkalatos törvénye”: minden tévedés és hibázás mélyén — a diagnosztizálás szerint is — ott lappang a homogén gátlás; „lenyűgöző hatású” és elsősorban hibanemző jellegű: különösképen elősegíti más hibák keletkezését is. Ranschburg szerint — a homogén ingerhatások gátlásának minőségi törvénye *magyarázza emlékezetünk mindennapos zavarait is* (bizonytalanságok, hiányok, késések, tévedések). Ha ehhez még hozzáveszem — Schumann, Müller és Pilzecker vizsgálá-

latai szerint — azt, hogy „a *nem tudás* az esetek igen jelentékeny, ha ugyan nem túlnyomó részében *inkább a felfogás és reprodukciós gátlás következménye*, sem mint a sajátképeni elfelejtése (72. Ranschburg 133.) *úgy a hasonlóság kiváltságos szerepe a hibázás-soknál elvitathatatlan.*

Mivel külső feltételei eléggé ismertek és hatásait már az alakban is sejtjük, könnyű feltenni, hogy „*palamennyi, tőle látszólag eltérő hibafaj* és tévedés a homogén gátláson alapulhat, ez segíti elő megjelenésüket“ (79. Schiller 95.). A hibaformakutatás — véleményem szerint — talán *túlságosan is hajlik a homogén gátlás hanyag, külsőleges megállapítására*, amennyiben minden elvett homogén alakban a homogén gátlás hatását sejteti.

A többi hibafajták (begyakoroltság, értelmi hibák, keveredés, tévedés, stb.) *mind a hasonlóság, perszeveráció és a másodrendű jelentőségű heterogén gátlás komplexekinek látszanak, ezért szerepük már nem is olyan jelentékeny* (pl. a kezdő számolónál esetleg hiányoznak is).

A hibafajták és az előmenetel.

A vizsgált osztály általános iskolai teljesítését és értelmi képességeit kiegészítő értekezésemben külön is összehasonlítottam és rámutattam arra, hogy a meglevő képességek mellett a szorgalom is milyen lényeges befolyást gyakorol a teljesítésre (az eredményre): a szélsőségek — kiválóak és elmaradottak — teljesítményei felelnek meg leginkább a várakozásnak, míg a közepes képességűek előretörését vagy elmaradását a szorgalom kisebb-nagyobb foka determinálja. Most a speciálisan mennyiségtani hibateljesítmény-vizsgálatoknál még nehezebb megállapítani, hogy a *hibázással az általános értelmesség vagy a mennyiségtani felkészültség* (illetve az ezt feltüntető mennyiségtani osztályzat) *összefüggése dominálób-e.*

Már sokan megkísérelték annak eldöntését, hogy vajjon milyen kapcsolat van az egyes tárgyak terén tanúsított iskolai előmenetel vagy az iskolai általános előmenetel és az általános értelmesség között. Kauffmann Irénnek ilyen *korrelációs vizsgálataiból* kiderült, hogy 1. az elvontabb fogalmi kapcsolatokra való emlékező képesség terén kiváló tanulók iskolai előmenetele is kitűnő, 2. az ily nehezebb emlékezési anyaggal szemben mutakozó kiválóság az elemi számolásbeli jártasság terén is mindig kitűnő vagy jeles iskolai osztályzattal jár együtt, 3. ellenben az ilyen emlékezésbeli kiválóságok még egyáltalában nem jelentik a számolás terén való önálló gondolkodási képességnek kiválóságát is. A vizsgálatok szerint a) az általános értelmesség hiányossága rendszerint együttjár a számolásbeli elemi készségnek fejletlenségével is, b) az általános értelmesség kiválósága azonban a legkevésbé sem biztosítéka még a számolásban való jelességnek, bár c) a számolásbani jelesség az értelmi jelességgel együttjár. (72. Ranschburg 254—59. és 274—78.).

Ezért a hibateljesítmények és az általános értelmesség, illetve a

hibateljesítmények és a mennyiségtani felkészültség (osztályzat) összefüggését is vizsgálat alá vettem és *mindkét vonatkoztatást* (százalékos táblázatban is) külön feltüntettem.

I. Először röviden a *mennyiségtani (iskolai) osztályzat és az írásbeli hibateljesítmények* összefüggését tekintem át %-ban (III. táblázat.)

III. táblázat. (%-os)

Mennyiségtani osztályzat	Tanulók száma	B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes pszichés hibák
jeles	12	12.5	16.5	14	4.5	7.0	3.0	0.5	14	5.0	1.0	17.5	1.5	0.5	2.5	72.0
jó	14	12.4	18.4	14.8	4.9	5.7	4.9	1.8	12.7	2.3	5.3	10.4	1.3	1.8	3.3	75.6
elégséges	15	12.0	17.7	18.9	5.5	3.2	3.1	2.2	8.6	1.4	7.2	9.2	0.4	0.4	10.2	71.2
elégtelen	4	6.2	9.3	17.9	3.7	1.2	1.2	0.6	9.9	1.8	14.2	9.9	5.6	1.2	17.3	50.0

A mennyiségtani előmenetel határozottan pozitív korrelációt⁴⁹ mutat — tehát az előmenetel javulásával állandóan növekedő — az érzelmi hibákkal (1.2—3.2—5.7—7.0%). *Csak részben mutat növekedési tendenciát a begyakoroltság, a feledékenység, a technikai botlás, az utóhiba, a tévedés és általában a pszichés hibák összege* (50.0—71.2—75.6—72%).

A mennyiségtani előmenetellel *negatív korrelációkban van*, — tehát csökkenő — a hasonlósági, a tudatlanságból származó a *felderíthetetlen és általában a nem pszichés hibák száma*.

Az előmenetellel *nem mutat korrelációt a heterogén gátlások és a keveredések száma*.

A *jeles előmenetelű tanulóknál* aránylagosan különösen sok az érzelmi hiba, a tévedés, a technikai botlás és a begyakoroltság-hiba. Ezzel szemben elég kevés hibaszámmal szerepel a keveredés, a tudatlanság és a felismerhetetlen hiba.

A *jó előmenetelűeknél* viszonylagosan legtöbb a pszichés hiba, de különösen sok a perszeveráció (ami azonban inkább beárlíftottság).

Az *elégségeseknél* a hasonlóság (válogatás) és a perszeveráció (utóhatás) dominál.

⁴⁹ Spearman szerint a korreláció fogalma azt mondja ki, hogy két változó dolog változásai között *háromféle viszony* állhat fenn: pozitív, negatív, vagy semmielő viszony; ugyanis „minden értelmi működésbe beleszövődik egy általános tényező, amely a csoport tényezőkkel együtt az eredményeknek egyedül he yes értelmezését nyújthatja.” Bizonyos, hogy mindannyiszor megtaláljuk e csoporttényezőt, valahányszor a teljesítmények statisztikai táblázata „hierarchikus rendet” szolgáltat (98. Várkonyi 88—91.).

Az elégteleneknél viszonylagosan feltűnően kevés a begyakoroltság és a perszeveráció, viszont feltűnő sok a tudatlanság, a felderíthetetlen hiba és a szándékos hamisítás; a pszichés hibák az összes hibateljesítményeknek épp felét teszik.

Az előmenetel romlásával az összes hibák száma növekszik épúgy, mint a felderíthetetlen hibák száma is (egy tanulóra 17, 27, 33, illetve 40 hiba esik).

A hibafajták és az intelligencia.

II. Ha a hibázást az általános értelmességgel (intelligenciával) hozom ugyanúgy kapcsolatba, ugyanezen összefüggések és vonatkozások mintha még határozottabb formában jelentkeznének.

Ranschburg szerint a sajátképeni korrelációs értékeknél sokkal intímebb betekintést enged a szellemi képességek értékszámának egyszerű korrespondenciája az intelligenciával — akkor, ha a csoportokba osztás az „egyes individuumok egymáshoz viszonyított szolgáltatásainak relativ értékelése” alapján történik. Végeredményben, minthogy az általános intelligencia az „iskolai intelligenciával” szorosabb korrelációt mutat, arra a megállapításra juthatunk, hogy „a legkülönbébb képességek általában minél magasabbak, annál nagyobb mértékben a maguk fajlagos erőforrásain kívül az általánosabb értelmesség neve alatt összefoglalt energiák támogatásától is függnék” (72. Ranschburg 255—259. és 274—78.).

Az egyes hibafajoknak *mindkét összehasonlításban egyértelmű tendenciája* — növekedése vagy fogyása — nem keltett számomra meglepetést, mert az iskolai általános teljesítményvizsgálatom kimutatta, hogy az értelmi képesség és az iskolai minősítés a vizsgált osztályban összhangban van: a teljesítmények a képesség alapján várható teljesítésnek megfelelőek, az egyes ingadozások pedig jól kiegyensúlyozottak.

(Minthogy az általános értelmesség a teljesítésnek mélyebben fekvő tényezője és forrása, mint a matematikai képesség, részletesebb tárgyalásom alapjául inkább az általános értelmességet vettem és főleg ezzel, illetve egyes csoportjaival hozom kapcsolatba a hibázást. Ha azonban a szorgalom és a számtani felkészültség vagy a specialis számolási képesség esetleg külön megjegyzést kíván, úgy az adandó eseteknél erre feltétlenül kitérek, annál is inkább, mert a közepes képességűeknél a szorgalom közreműködése oly érdekes megállapításokra ad alkalmat, amelyek lehetővé teszik — a hibás teljesítményeket egy hibafajtán belül is vizsgálva — a látszólagosan zavart összefüggések elfogadható magyarázatát és így határozottabb korreláció-tendenciák kialakítását.)

Igy az általános értelmesség és a hibázás összefüggését *részletesebben* áttekintve (IV. táblázat) 1. az intelligenciával *pozitív* korrelációt mutatnak: az érzelmi hibák, feledékenységek, a technikai botlások, a tévedések és az összes pszichés hibák száma, 2. *csak némileg* mutat pozitív korrelációt a begyakoroltság és a perszeveráció, 3. *negatív* korrelációban van a hasonlóság, a keve-

redés, a tudatlanság, a felderíthetetlen hibák és a nem pszichés hibák összege, 4. *csak némileg* van negatív korrelációban a heterogén gátlás és 5. *semmi korrelációt* nem mutat az utóhiba.

IV. táblázat. (‰-os)

Intelligencia foka	Tanulók száma	B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes pszichés hibák
kiváló	8	11.9	17.8	15.3	2.5	8.4	3.4	0.8	15.3	7.6	1.7	12.8	1.7	—	0.8	75.4
jó	16	12.3	19.1	15.3	3.8	4.6	5.1	1.9	10.9	2.3	4.2	12.1	1.9	1.4	5.1	73.0
normális	14	11.6	16.6	16.8	6.6	4.5	2.3	1.6	10.7	2.1	7.2	10.9	0.9	0.9	7.3	70.7
elmaradt	7	9.6	11.9	19.5	5.2	1.6	2.4	1.6	9.2	0.4	11.2	8.4	2.0	0.8	16.2	61.0

A) Az *érzelmi hibák* viszonylagos százaléértéke a jó képességűek felé határozott növekedésben van (1.6—4.5—4.6—8.4‰). Az ilyen érzelmi hibáknak a jó tanulók — a társaiktól hallott vagy megsejtett eredményre való törekedés következtében — éppen nagyobb tudásuk és áttekintőbb értelmességüknél fogva jobban ki vannak téve.

Az általános értelmességgel növekedik a *feledékenységi hibák* száma (9.2—10.7—10.9—15.3‰). Ugy látszik, hogy ezek a hibák a folyamatosabb tempóval és a gyors számolással együttjárnak, mert elsősorban a gyorsan, de jól dolgozó növendékeknel találtam ilyeneket (tehát ott, ahol aránylagosan kevés egyéb hiba van), míg az elmaradottabbaknál a feledékenységet főképp a gyenge emlékezet magyarázza.

A *tévedések* száma csak lassú emelkedést mutat, a kiválóaknál azonban hirtelen felszökik (0.4—2.1—2.3—7.6‰): a szélesebb körű tudás és a többretekintő felfogás gyors beállítódással elfoglalt, a feladatban más elemeket is lát, „sok másra gondol.”

Bár a képzeteknek a tanulók intelligenciájához való viszonyát Boda abban látja, hogy a fejlettebb értelmű tanulók fantáziája tartalomban és csapongásban általában szegényebb, mert önmagukat ellenőrzik és bírálják; mert az értelemről magasabbrendű irányításokat és gátlásokat kapnak, kevesebb kombinációs összetevést látnak lehetségesnek (99. Várkonyi 52.).

A *technikai fogyatékoságok*nál szintén lassú és egyenletes az emelkedés (8.4—10.9—12.1—12.8‰), ami arra mutat, hogy e fogyatékoságok szintén a gyorsaság és gondosság (külalak) függvényei.

Köztudomású, hogy a jó matematikusok — nagyjából maguk is ezt vallják, mert nem az írásra, hanem az értelemre tekintenek, — felületesen és hanyagul írnak: gyors akcióképességükkel a motorizmus nem tud lépést tartani, az előresietett gondolkodás az írásbeli megvalósulást nem bírja bevárni. Innen van az, hogy mennyiségtanból kiváló tanulóknál, általában a jó számológk-

nál, nagyon gyakran sok technikai botlással találkozunk.

B) *A felderítetlenül maradt hibák és a tudatlanságok száma* határozottan negatív korrelációt mutat (azaz a gyenge képességűek felé rohamosan növekedő: 0.8—5.1—7.3—16.2, illetve 1.7—4.2—7.2—11.2%). És így joggal állíthatom, hogy e két csoport nem is annyira hibákat foglal magában, mint inkább *kevésbé értelmes szellemi funkciók látszatproduktumait*, értelmetlen kapkodásait, tehát nem pszichés természetű csempészés-kópiáit.

Korn szerint minél rosszabban számol egy osztály, annál több olyan hiba van, amelyre semmi felvilágosítást nem nyerhetünk, illetve, amely osztálynak kevés a hibája, kevés a felderítetlen hibája is; pl. Korn legjobb osztályában 30%, legrosszabban 200% nem volt diagnosztizálható (a felderítetlenül maradt hibákat műveletek szerint csoportosítva, az összeadásnál 60%, a kivonásnál 150%, szorzásánál 50%, osztásnál 130%-ot talált, amiből arra következtetett, hogy a kivonás a legnehezebb művelet.⁵⁰).

Kimutatásom szerint a kiválóan értelmes csoport 118 hibateljesítményéből csak egy maradt felderítetlen. A közepes csoportnál 430-ból 22 (5.10%), a normál-csoportnál 440-ből 32 (7.30%) és az elmaradott csoportnál 251-ből 41 (16.20%), míg a mennyiségtani előmenetel szerint csoportosítva a jelesrendűeknél 200-ból 5 (2.50%) a jóknál 386-ból 13 (3.30%), az elégségeseknekél 491-ből 50 (10.20%), az elégteleneknekél 162-ből 28 (17.30%).

Korn megállapításait, ha csak az osztály vagy a csoport munkafegyelmezése különös kívánni valót nem hagyott maga után, nem látom egész helytállónak, mert a rendes, fegyelmezett, de különböző felkészültségű csoportoknál vagy osztályoknál — ha nem erőltetik a feltétlen kidolgozást, — nem annyira a felkészültség dönti el a felderítetlen hibák számát, hanem az, hogy mennyi a gyenge képességű és gyenge felkészültségű tanuló, illetve az, hogy az osztály milyen képességű és milyen felkészültségű, mert a mesterkélt — reprodukálhatatlan — munkateljesítmények száma az értelmesség emelkedésével rohamosabban csökken.

Megállapításom inkább csak tapasztalati: a két tényező — felkészültség és képesség — számtalan variációs lehetőségei szerint változhat, mert pl. D—5 jó képességű és jeles előmenetelű tanuló 30 hibája között nincs felderíthetetlen hiba, míg a gyenge képességű és elégséges előmenetelű B—6-nak 25 hibája közül 7 magyarázhatatlan és 4 tudatlanságból ered.

Igy hasonló megállapítást tehetnék általában a pszichés természetű hibázásra is: *minél értelmesebb és felkészültebb a tanuló* — illetve minél értelmesebb, kevésbé asszociációs és motorikus a feladat megoldása, — *annál több a pszichés hibák száma*. Ami a pedagógus számára azt mondja, hogy a jó képességű, illetve előmenetelű tanuló hibateljesítményében sokkal *nagyobb arányban szerepel a pszichés csód*, mint az egyéb kisiklás, míg a gyenge képességű és így rendszerint gyenge előmenetelű tanulóknál a hi-

⁵⁰ Anbár megállapítja azt, hogy az összehasonlítás a nehézségekre vonatkozólag nem helytálló, minthogy a feltételek különbözőek (50. Korn 196-216.).

bateljesítmények legnagyobb része inkább nemtudás, mechanikus, motorikus és gyenge értelmiségbeli zavarodottság. (Vizsgálatomban a pszichés hibák száma a képességekkel egész határozott emelkedést mutat (61.0—70.7—73.0—75.4% arányban).

A pszichés hibák közül a hasonlóság és a keveredés mutat az értelmességgel negatív korrelációt. *Egész határozott a hasonlóság csökkenő tendenciája* (jobb képességűek felé haladva 19.5—16.8—15.3—15.3%), ami bizonyára a *biztosabb tudás, illetve a differenciáló-képesség* számlájára írható, tehát a lényegmegragadás és az elmélyedő-képesség dokumentumait is magában foglalja. *A jó felkészültségű és jó képességű — tehát az ismeretanyaggal is bányi tudó tanulókat — éppen ez a differenciáló-képesség jellemzi a legjobban.*

Bár VI. hibatáblázatomban egyénenként minden egyes értelmességi csoportban elég jelentékeny számú hasonlósági hibával találkozunk, de a beható diagnosztizálás során meggyőződtem arról, hogy a hasonlósági hiba-csoportba sorozott hibák között — alak-, hangzás-hasonlóságok, homogén gátlás és válogatás — a homogén gátlás erősen elválik a többiektől; *a jobb képességűeknél válogatási hibát alig találtam*, míg a gyengeképességűek éppen a sok válogatási hibával tűnnek ki.

Igy, ha óvatosan is, de mégis helyt kell adnom annak a nézetnek, hogy *a homogén gátlás a pszichés működések differenciálatlanságát* — de egyúttal az *iskolai munkára való felkészülés hiányosságait és bizonytalanságait is* — *jelenti, a differenciálás pedig mindjobban elősegíti a homogén gátlás leküzdését* (bár „a homogén gátlásnak alávetés egyenes arányban látszik lenni a fáradtsággal” — 79. Schiller 89.).

C) Az értelmességgel nem mutatnak határozott összefüggést:

1. *a begyakoroltsági hibák* (a kiválóak felé haladva 9.6—11.6—12.3—11.9%-ban szerepelnek). Általában a begyakoroltsági hibák leginkább a *közepes képességű és felkészültségű*, de erősebben osztályzatra törő *tanulóknál* — tehát azoknál, akik nagy szorgalmukkal képességeiknél jobb eredményt érnek el — és az instruktortól szorongatott növendéknél találhatók. A gyenge képességű és felkészültségű tanulóknál a begyakorlás hiányzik, üres próbálgatássá silányul; viszont a jobbaknál már inkább a beállított-ság felé hajlík.

2. *A perszeveráció.* A perszeverációs hibák száma az értelmesség emelkedésével növekszik (11.9—16.6—19.1—17.8%) és a beállítottsági hibák gyarapodásával a *jóknál éri el a maximumot*. A legkevesebb perszeverációs hibát a leggyengébb csoportnál találtam, igaz ugyan, hogy ezeknél majd mind utóhatás, míg a kiválóknál az utóhatás szinte teljesen hiányzik, de annál több az előhatás. Ez a csoporton belüli megfigyelésem másik érdekes eredménye: a perszeverációs hibáknak több mint 50%-a a *gyors felfogásúaknál beállítottság*. A gyenge képességűeknél, főleg a

gyenge emlékezetűeknél beállítottsági hiba alig észlelhető. *Legerősebb a jó csoport beállítottsága*, mert ezek a tanulók a legmechanikusabbak, a legjobban begyakoroltak és így a még fejletlenebb differenciáló-képesség mellett az asszociatív tényezők túlzottan érvényesülhetnek. Viszont a kiváló képességűek első, felületes impressziójukat gyors felfogóképességük folytán nem veszik eléggé kritika alá.

3. a *heterogén gátlás* (5.2—6.6—3.8—2.5%). Ilyen gátlásokról leginkább a *normális képességűek panaszkodnak*, a gyengék talán titkolják is, ezért ezeknél nem is tudtam annyi heterogén gátlást kimutatni, ámbár a felfogó-képesség korlátozottsága által előálló heterogén gátlási hibák az általános értelmességgel valószínűleg negatív korrelációban vannak.

4. az *utóhiba*. Legtöbb utóhiba a legbegyakoroltabb közép-csoportnál van, de itt is — éppúgy, mint a perszeverációnál és begyakoroltságnál, — számuk mindkét irányban csökken.

Ezen hibacsoportok kevés határozottsággal, de mégis hasonló korrelációs tendenciát mutatnak, ami némileg arra vall, hogy a képesség szerint várható teljesítésben a *szorgalom* (tanulás, gyakorlás) *jelentékenyen közrejátszik*, de nem olyan mértékben, hogy az említett ingadozások a korrelációs tendenciát teljesen elködösítsék.

*

Várkonyi szerint — az emlékezeti hibákat tekintve — az értelmes hibák pozitív korrelációban vannak a gyermek korával és intelligenciájával, míg az alacsonyabb fokú intelligenciát az értelmetlenül hibás reprodukció és társítás, a perszeveráció, a szókiegészítés és a hangzást követő társítás jellemzi (99. Várkonyi 57.).

Seemann szerint a perszeveráció a gyermeki munkateljesítmény leghatalmasabb hibaforrása (80. Seemann 106.). Schiller szerint a hibázásra való hajlam úgyszólván *függetlennek* látszik attól, amit intelligenciának nevezünk (79. Schiller 117.). Boda szerint „nincs semmi biztos korreláció az általános iskolai előmenetel és a logikus következtetőképesség között... legfeljebb a matematikai iskolai cenzura mutat valamelyes *szegény* korrelációt“ (11. Boda 39.).

Végeredményben a *hibák különböző természeténél fogva* a hibázásnak az értelmiséggel való egyértelmű korrelációját alig lehet megállapítani. De az egyes hibafajokat feltüntető százaléktáblázat azt mutatja, hogy az értelmesség szerint csökkenő a hasonlósági hibák száma, növekedik az érzelmi hibák, a feledékenységek, a tévedések, a technikai botlások száma. Egész természetesen csökkenő a tudatlanságok, a felderíthetetlen hibák száma, de ami a végeredményben a leglényegesebb: az *általános értelmességgel növekedik a pszichés hibák arányszáma*.

Igy bizonyos vonatkozásban inkább statisztikai alapon, de tanári megfigyeléseim támogatásával is rámutattam arra, hogy *más a jó képességű tanuló hibatendenciája, mint a kevésbé jó vagy gyenge képességűé: a hibázás — vagy a hibátlan teljesi-*

tés is — az *értelmesség neve alatt összefoglalt energiák akcióképességétől, munkábaállásától és a felkészültségtől is függ.*

Igy Ranschburg megállapításait kiegészíthetem azzal, hogy nemcsak a legkülönbözőbb képességek, valamint a matematikai képességek vannak viszonyban az értelmességgel (72. Ranschburg 278.), hanem a hibák is, illetve a *hibázás is korrelációt mutat a tanulók értelmességével és felkészültségével.*

A hibák individualizálása.

Értekezésem teljessége és esetleg más hasonló tárgyú vizsgálatok vonatkoztathatósága érdekében röviden be kell számolnom arról is, hogy az egyéni hibázás — egyéni hibaprofil — mire enged következtetni, illetve mit sejtethet.

Ezért hibakutatásom folyamán *minden egyes tanulóról hibalapot vezettem*, az elkövetett hibákat egyénenként is összegyűjtöttem.

Meg kívánom jegyezni, hogy a *kvalitatív hibakutatás* sem vizsgálatom keretén belül, — sem általában, *nem igen gyümölcsöző*: az egy-egy tanulóra eső hibák száma és azoknak az egyes hibafajok szerinti eloszlása nem adhat elég határozott képet a hibázásról és a hibahajlandóságról, mert általában a hibaszám egy képességcsoporton belül is lényegesen módosul (bár úgy látszik, hogy a képességek növekedésével — talán egy kevésbé az osztályzattal is — a hibák száma csökkenően van: A csoportnál 36, B-nél 31, C-nél 27, D-nél csak 15 hiba esik egy-egy tanulóra, amiből a pszichés hibák száma 22, 22, 19, illetve 12.).

V. táblázat.

Az írásbeli hibateljesítmények alapján 1 tanulóra esett:

B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes
3	5	5	1	1	1	—	3	1	2	3	—	—	2	27

Általános egyéni teljesítményvizsgálatomra való különös figyelemmel csak az átlagtól — V. táblázat, — lényegesen eltérő egyéni szélsőségeket vizsgálom (VI. táblázat a 70. oldalon).

Begyakoroltsági hiba az erősen igyekvő, *szorgalmasabb* tanulóknál fordul elő nagyobb számban: ezek jobban begyakorol-

* [A VI táblázat végösszegezésében a 45 felsorolt tanulón kívül bentfoglaltatik még — mint az eddigi táblázatokban is — egy évközben kilépett és így kiegészítővizsgálatok nélkül maradt tanuló 10 hibája; B 1, P 4, H 2, E 2, T 1 és 1 korrekciója is.]

tabbak, utánzók (A—4, B—4, B—8, B—14, C—1, C—6, C—13), éppúgy, mint akiket külön tanítanak (B—2, B—9, C—3, C—4, C—6, C—8, C—16).

A *perszeveráció* elsősorban a *perszeverációs* hajlandóságúaknál, erősen beállítódóknál (A—7, B—1, B—3, C—10, C—15), a lustáknál (A—6, B—11), a hanyag, de gyors munkásoknál (D—5, B—7, C—4, B—10) és a figyelmetlen ingerlékenyeknél (C—7, C—8) lép fel nagy számban, de rendszertelenül; *jelentkezése nem szimpomatikus*.

Sok a *hasonlósági* hiba a *gyenge felfogóképességűeknél* (B—1, B—2, B—9, A—5, A—7), a *bizonytalan felkészültségűeknél* (az elégtelen csoporton kívül D—5, C—8, C—7, B—6), az egyoldalú képzettypusúaknál (C—13, B—2, A—6); viszont nem található az értelmes, jó felfogóképességűeknél (D—7, D—8, D—2), alig található a jól felkészülteknél (C—6, C—4, C—9, B—3, C—1) és a jó emlékezetűeknél (B—10).

Kvantitativ gátlást inkább a *gyenge felvevőképességűeknél* találtam (B—3, B—7, B—9, B—14, B—8, A—4, A—6), de ezeknél sok másfajta hibát is észlelhetünk, — ami természetes is. Ezzel szemben a két jóképességű tanuló-csoportban (C, D) heterogén gátlás alig található.

Érzelmi hiba feltűnőbben az ingerlékeny szuggesztibiliseknél (B—8, D—5), a lelkileg lekötötteknél (pl. C—16) és a lankadóknál (pl. B—4) jelentkezik. Aránylagosan sok *utóhiba* került napfényre a közepes képességűeknél (D—8, C—15, C—7, C—1), ami arra mutat, hogy teljesítéseik — a hibázás is, — tudatosak voltak.

Sok *emlékezeti* hiba van a gyenge memóriájúaknál (A—1, A—3, A—5, B—3), a fáradóknál (D—5, B—5, C—5), a kapkodóknál (C—7, B—5, B—7) és általában a gyorsan dolgozóknál (a legjobb csoportnál). Érdekes, hogy a legkiválóbb tanulóknál csak 3 hiba található és az is mind feledékenység.

Az átlagnál több *tévedés* van a hirtelen reagáló ötleteseknél (pl. D—3).

A *tudatlansággal* (C—14, B—7, B—2, A—3, A—1) sokszor együttjár a *felderíthetetlen hibák* nagy száma (C—16, C—14, C—7, C—3, B—7, A—3, A—5, B—2, B—6), míg az egészen jó csoportnál felderíthetetlen hiba csak egy van.

Sok a *technikai botlás* a testileg fogyatékosoknál (C—5, B—4, A—3), a lassan dolgozóknál és elmaradozóknál (D—6, B—11, C—2), az ingerlékeny kapkodóknál (C—14, C—7, B—8), a hanyagul dolgozóknál (C—12, C—2, B—12) és a gyengén *motorikusok*nál (pl. a formagátlások C—15-nél). A technikai hibák mellett rendszerint több más hibafajta is — erős szórással képviselve van. Viszont motorikus hibákat alig találunk olyan tanulóknál — még ha írásuk hanyag is — akik a kész munkát gondosan *ellenőrzik* (D—7, C—1, B—9, B—3).

VI. táblázat: Az egyes tanulók hibaprofilja.

A tanuló	B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes	J
D-8	1	1	—	—	1	2	—	1	1	—	—	—	—	—	7	2
D-7	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3	2
D-6	1	3	5	1	2	—	—	3	—	—	5	—	—	—	20	4
D-5	3	5	5	2	5	1	—	4	1	2	1	1	—	—	30	4
D-4	1	4	2	—	—	—	—	1	1	—	3	—	—	—	12	3
D-3	3	3	2	—	1	—	—	3	3	—	3	—	—	—	18	7
D-2	3	2	—	—	—	—	1	1	2	—	2	1	—	—	12	1
D-1	2	3	4	—	1	1	—	2	1	—	1	—	—	1	16	2
C-16	4	3	3	—	4	1	—	5	—	1	2	1	—	4	28	4
C-15	3	10	4	1	—	4	2	2	—	1	6	—	1	—	34	9
C-14	1	4	6	1	1	—	—	2	1	7	5	2	1	3	34	5
C-13	4	5	10	—	2	—	1	2	—	—	—	1	1	1	27	—
C-12	2	3	8	1	—	—	—	2	1	1	5	—	—	1	24	1
C-11	3	3	3	1	—	1	1	—	1	1	2	—	—	2	18	1
C-10	3	6	3	1	—	1	2	3	—	1	1	1	1	2	25	2
C-9	1	5	2	1	1	2	—	4	—	—	2	1	—	—	19	5
C-8	5	7	6	3	1	1	2	1	2	1	2	—	1	—	32	2
C-7	2	9	6	1	1	4	—	6	—	2	6	—	—	3	40	4
C-6	4	3	1	1	1	1	—	3	1	1	4	—	1	1	22	—
C-5	1	3	3	—	2	—	—	6	1	—	5	1	—	—	22	5
C-4	6	5	2	1	1	2	—	5	1	1	4	—	—	—	28	2
C-3	6	5	4	2	2	2	—	1	—	—	2	—	—	3	27	—
C-2	2	3	2	2	2	—	—	1	—	1	6	—	—	2	21	5
C-1	5	4	1	—	2	3	—	2	1	—	—	1	—	—	19	2
B-14	4	7	6	3	1	1	2	2	1	3	4	—	—	1	35	1
B-13	3	6	5	2	3	2	1	3	1	—	3	—	1	—	30	4
B-12	4	2	4	—	3	3	—	3	1	3	6	—	—	2	31	3
B-11	3	6	4	1	2	—	—	2	—	1	5	—	—	3	27	1
B-10	1	5	2	1	—	1	—	3	1	2	2	—	—	—	18	2
B-9	5	3	7	3	—	1	—	3	1	3	—	—	2	3	31	—
B-8	4	4	4	2	4	—	—	—	1	—	7	—	—	—	26	16
B-7	3	5	6	3	1	—	—	6	1	5	2	2	—	5	39	3
B-6	2	4	5	2	1	2	1	3	1	4	1	—	—	7	33	—
B-5	3	2	6	2	1	—	—	6	—	—	2	1	—	1	24	1
B-4	4	8	3	—	3	—	—	4	—	2	10	1	—	—	35	15
B-3	4	7	3	7	—	—	2	5	—	3	—	—	1	—	32	3
B-2	8	4	11	—	—	—	—	3	1	5	4	—	—	6	42	5
B-1	3	10	8	3	1	—	1	4	—	1	2	—	—	4	37	3
A-7	4	6	7	1	2	1	—	3	—	4	1	—	—	4	33	3
A-6	4	6	9	3	—	—	2	2	—	4	4	—	1	4	39	2
A-5	2	4	12	2	—	2	1	4	—	3	2	3	—	10	45	4
A-4	5	3	5	4	1	—	—	3	—	4	2	—	—	5	32	2
A-3	4	2	5	—	—	—	—	4	—	5	7	2	1	10	40	11
A-2	1	4	7	1	—	—	—	3	1	3	4	—	—	1	25	1
A-1	4	5	4	2	1	3	1	4	—	5	1	—	—	7	37	5
Összes*	142	206	207	61	54	42	20	135	29	80	136	19	12	96	1239	157

Észrevételek a VI. táblázathoz.
(részletesen kiegészítő vizsgálatomban 11-18. old.)

A tanuló	Intelligencia hányados	osztályzat	középérték osztályzat	menyiségi osztályzat	
D-8	1:48	1:0	1		} Feltűnően erős (értelmes) figyelem, biztos tudás, „semmi sem nehéz“; leggyorsabbak és legmegbízhatóbbak.
D-7	1:48	1:1	1		
D-6	1:42	1:1	1		A közösségben gyenge: lassúsága idegesíti; sokat javítgat; inkább auditív
D-5	1:36	1:6	2		Tudása bizonytalan; a munkát hamar megunja (érzelmi hibák!), gyors.
D-4	1:31	1:0	1		Ügyes, életrevaló, de figyelme elkalandozó.
D-3	1:30	1:1	1		Gyors, ötletes, de sokszor ezért — téved.
D-2	1:29	1:9	1		Könnyen, gyorsan és jól dolgozik.
D-1	1:28	1:1	1		Vizuális, könnyen általánosít.
C-16	1:24	2:7	3		Akaratgyenge, elmélázó, szuggesztibilis, instruktora „begyakoroltatja“.
C-15	1:20	2:4	3		Erős beállítódású, mechanikus, hamar felvesz rossz szokásokat.
C-14	1:20	2:9	4		Ingerlékeny, rendetlenkedő, nem tanul, hanyag.
C-13	1:20	2:0	2		Gyenge auditív; sok a hangzáshasonlóság-hiba („nem érti“); fárad,
C-12	1:18	2:6	3		Erősen konkrét; rossz megfigyelő; felületes.
C-11	1:18	2:1	2		Egyenletes, szorgalmas.
C-10	1:17	2:0	2		Gyors beállítódású, felületes, kamaszkodó.
C-9	1:16	1:1	1		Gondos, aprólékos, „szurkoló“, hamar fárad.
C-8	1:16	2:9	3		„Lelkileg lekötött“, nehezen koncentrálni, erős asszociabilitása.
C-7	1:16	2:3	2		Kapkodó, izgékonyan akaró, de felületes, legtöbb hibája van.
C-6	1:15	1:1	1		Szorgalmas, töprengő, utánzó.
C-5	1:14	1:9	2		Mechanikus, látása fogyatékos, szorgalmas.
C-4	1:14	1:7	2		Mechanikus — motorikus, beszédhibás, erősen begyakorol (instruktor).
C-3	1:10	2:5	3		Lényeglátása gyenge, de memóriája jó, utánzó.
C-2	1:10	1:1	1		Lassú, részleteket dolgoz ki, ezért kevesebb is hibája; írása hanyag.
C-1	1:08	1:7	2		Szorgalmas, mereven ragaszkodik az utasításokhoz.
B-14	1:08	2:7	3		Beszédhibás (perszeverációs), gyenge fizikumú.
B-13	1:07	1:6	2		Lassú, rendszertelen, próbálkozik, szeszélyes, vizuális-motorikus.
B-12	1:07	2:0	2		Eleven, aktív, siet, jó számmemóriája van.
B-11	1:06	2:6	3		Lusta, (testi fejlődésben), közömbös.
B-10	1:05	2:3	3		Szorgalma ingadozó, de jó emlékezetű, kamaszkodó.
B-9	1:05	1:9	2		Nagyon sokat tanul, memóriája gyenge, reprodukciós ideje elnyúlt, passzív
B-8	1:05	1:1	1		Ingerlékeny, elfogódott, szuggesztibilis, nagy szorgalmával feltűr.
B-7	1:04	2:9	4		Gyenge koncentrálni képesség, nyugtalan, ideges kapkodó, nem tanul.
B-6	1:03	3:3	3		Bizonytalan, gyenge felfogóképességű, külsőleges;
B-5	1:02	1:6	1		Felületes, készülése rendszertelen, de ötletes.
B-4	1:02	2:0	2		Fizikális nehézségekkel küzd (testi fogyatékos), lassú, igyekvő.
B-3	1:02	2:9	2		Hosszú, elnyúlt reakció idő, lassú motorizmus, szorgalmas.
B-2	1:01	1:9	3		Teljesen passzív, kedvetlen, otthon erősen befogva (tanítják is).
B-1	1:00	2:3	3		Erősen motorikus, judiciuma gyenge, nem tanul.
A-7	0:97	2:3	3		Felfogóképessége gyenge, memóriája közepes, tanítják.
A-6	0:97	2:9	3		Kifejezőképessége gyenge, vizuális, válogat, lusta.
A-5	0:96	3:3	4		Lényeglátása fogyatékos, nem gondolkodik, alig tanul valamit
A-4	0:94	2:3	3		Igyekvő. — [nem tud, pedig tanítják.
A-3	0:94	2:6	4		Teljesen figyelmetlen, nem köthető le, beszédhibás (motorikus reprodukció)
A-2	0:93	2:7	3		Szókészlete kicsi, szorgalmas, gyenge fizikumú, különálló.
A-1	0:90	2:4	3		Gyenge felfogóképességű, tanítják.
Átlag	1:13	2:0	jó		

Érdekes, hogy a leggyorsabban és mégis a legkevesebb hibával legjobb növendékeim dolgoztak (D—7, D—8, D—2.), míg a legtöbb hibát a figyelmetlen, fegyelmezetlen vagy kényszeredetten dolgozó közömbös tanulóknál (D—5, C—7, B—2, A—3, A—5) találtam. Így igazolva van a tapasztalás, amely az iskolában is a gyors felfogású tanulókat tartja a legértékesebbeknek (99. Várkonyi 57.).

*

Általában a *feltüntetett hibák száma kevés ahhoz*, hogy egyik vagy másik hibafajta domináló jellege határozottan kialakulhasson, de bizonyos tendencia — az átlagnál erősebb szóródást figyelve — mégis található (C—16, C—13, C—15, B—7, B—4, B—2, A—5, és A—3-nál).

(*A tipikus egyéni hiba(fajta) kimutatásával sikerülne az egyéni hibaprofil is megadni, ami jelentékenyen támogatná a tehetség- és érdeklődés-vizsgálatokat is. Ugyanis ugyanazon hibaformák ismétlődése, csoportmunkánál (az osztályban) ezek nagy száma alkalmat adhat tipikus hibaformák megfigyelésére (80. Seemann 29—78; 21. Deuchler szinte csak tipikus hibákat ad; 86. Szenes.), de az csak a legnagyobb óvatossággal végrehajtott diagnosztizálás révén vezethet tipikus okok megállapítására, mert a tipikus hibafajta egyáltalában nem szükségképpen azonos a tipikus hibaformákkal: a tipikus hibafajta egészen különböző hibaformákat is magában foglalhat.)*

El kell ismernem, hogy a tipikus hibaformakutatás didaktikailag *esetleg értékesíthető*, ha ugyanazon hibafeltételeket vagy ugyanazon hibaokokat ténylegesen ki is mutatja, mert így oly preventív intézkedések megtételét teszi lehetővé, amelyek a teljesítéskor fellépő akadályokat esetleg már az ismeretszerzés útjából elhárítják. Bizonyára ilyen értelemben szorgalmazták a hivatalos utasítások azt, hogy „a tipikus hibákat a tanár csoportosítsa és személyes vonatkozástól mentesen az osztály közös munkájával javítsa ki,” mert „az elkövetett hibák rendszerint annyira tipikusak, hogy többszöri megbeszélésük, helyesbítésük amúgy is szükséges” (109. Utasítások 282.).

Ogden és Stoll a képzettípus és hibahajlam kapcsolatát részletesebben is érintették: kétségtelen, hogy a képzettípusnak jelentősége van a tipikus hibák fellépésére (102. Weimer 93.).

Lobsien általánosabb felvetése szerint a felületes gondolkodóknál inkább begyakoroltsági és keveredési, a szellemileg mereveknél a gondolkodás ötletességének hiánya és perszeverációs (beállítottság), a bizonytalan — külső — megfigyelőknél hasonlósági, a gyenge akaratuaknál főleg szuggesztív hibák találhatók, míg a gazdag érzelmi világuak és fantáziájúak a gondolkodás logikus rendje ellen vétének a legtöbbet (103. Weimer 16.); de e megállapításokból

biztos következtetést csak akkor vonhatunk, ha azok tényleg tipikus hibaként mutathatók ki.⁵²

Tapasztalatom szerint végeredményben az *egyéni hibaprofil nem alkalmas a tanulóknak a hibák szerinti rangsorolására* (legalább is egyértelműleg), mert a munkateljesítményekben és így a hibateljesítményekben is több irányú momentán teljesítő és hibafeltétel kap alkalmasszerűleg szerepet.

Bár a szorgalom közrejátszása következtében — mint azt az általános teljesítményvizsgálatoknál is megállapítottam — a szorgalom és képesség jelentkezését tisztán a hibateljesítmények alapján különválasztani nem igen sikerült, de a hibakutatásaimmal kapcsolatos intuitív megfigyeléseim a tehetség és szorgalom viszonyáról értékes egyéni megállapításokat nyújtanak, úgyhogy az egyéni hibaprofil az *egyén munkamódjára* (gondosság, figyelmes-ség, ellenőrzés), *részképességeire* (lényeglátás, elmélyedés, differenciálás), *felkészültségére* — ha nem is kizárólagosan egyértelműleg — *de gyakorlatilag érdekesen rávilágíthat*: a hibákból, főleg egyes hibafajták relatív főlénycből a tanulóknak bizonyos vonatkozású *gyengesége kitűnhet*.

A hasonlósági és perszeverációs csoporton belül — mint azt már csoportvizsgálataimnál is kifejtettem — érdekes megkülönböztetéseket tehetnénk; pl. ha a hasonlósági hibák mellett a többi hibák is az illető csoport átlagát jóval túlhaladó nagy számban lépnek fel, az vagy gyenge képességre (A—5, A—6, B—1, B—2, B—9), vagy teljes felkészületlenségre (C—13, B—6, C—7, D—5) vall.

Általában a gyengébb felfogóképességgel kapcsolatban a hasonlósági és perszeverációs hibák jelentékenyebb számban fordulnak elő. A nagyobb szorgalommal, de kevesebb judiciummal dolgozóknál a begyakoroltsági hibák dominálnak. Feltűnő — mint azt az általános teljesítmények sikertelenségei is igazolják (85. Szeleánszky 20—21) — hogy a mással elfoglaltak, a „lelkileg lekööttek“, az ingerlékeny figyelmetlenek és fegyelmezetlenek munkája mennyire tele van mindenfajta hibával. De ezeknek hibateljesítménye is erős ingadozást⁵³ mutat aszerint, hogy a szerte-

⁵² Az észlelt hibateljesítményeknek nincs egységesen megállapított szimptoma-értékük. A tipikus matematikai hibákat vizsgálva Beke megállapította, hogy majdnem mindig előre felsorolhatjuk, hogy a tanulók milyen hibákat fognak elkövetni (6. Beke 530. és 10. Boda 86.); ez szerintem inkább csak a hibaformákra vonatkozhat. A túlzott tipizálási törekvés talán egyik oka annak is, hogy a tipikus hibakezelés — pl. a javítás — nem tud hozzájárulni az egyén kevésbé tipizálható — kvalitatív vonatkozásban különösképpen esetleges — munkateljesítésének eredményesebbé tételéhez.

⁵³ Csínády (a szegedi Klauzál G. gimnáziumban végzett) vizsgálatai alapján megállapította, hogy „mint a beteg az orvosságra, úgy reagált az elégte-

len figyelemelkalandozások és munka alóli kibúvások lefegyverzése, a kirobbanó aktivitások lekötése és befogása milyen sikerrel jár.

Ezért a nagyon is esetleges értékű hibateljesítményekből intuitív megfigyelések és kiegészítő vizsgálatok nélkül nemcsak hogy egymás között, de még egy egyénre sem tehetünk messzemenő következtetéseket.⁵⁴ Mivel a hibázás nem — vagy legalább is nagyon ritkán — tipizálható, az egyéni hibaprofil nemcsak egyének közötti különbségeket tüntet fel, hanem — egy egyénnek több teljesítményét vizsgálva — szertelen variációkat is mutat: a hibázás nemcsak interindividuális, hanem határozottan intraindividuális is.

Általánosságban azonban megállapíthatom, hogy az általános hibahajlamosság és így a hibázás, ha nem is az általános intelligencia gyengeségére, de minden bizonnyal egyes teljesítőfeltételek gyengeségére, bizonyos részképességek fogyatékoságára vall: bizonyos hibafajták túlsúlya bizonyos részképességek alacsonyrendűségével vagy a felkészületlenséggel mutat kapcsolatot.

*

Az összesített matematikai teljesítmények hibafajtái.

Az írásbeli feladatok diagnosztizálása még nem öleli fel a tanulók minden irányú, tehát összes mennyiségtani teljesítményeinek hibakutatását: kizárólag csak ezekből az írásbeli teljesítményekből a hibázásra vonatkozó általános megállapításokat nem tehetünk. Ezért szükségesnek láttam vizsgálataim kiszélesítését (azért is, mert a tanár végeredményben a tanuló összteljesítményét veszi tekintetbe.)

De — mivel a diagnosztizálás vesződéséges munkáján kizárólag egyedül vergődtem végig és minthogy az iskolai hibamegfigyeléseknél munkatársaim, az iskolai munka természeténél fogva, nem voltak — meg kellett elégednem egyes, az iskolai elfoglaltságom és órabeosztásom szerint kedvező esetek megragadásával: lehetőleg többféle különböző teljesítményből alkalmyszerű próbákat vettem, ezeket diagnosztizáltam és együttesen is feldolgoztam.

Igy az első dolgozat első példáját (VI. hó 2-án), valamint a második dolgozat első példáját (V. hó 25-én) és a 2. próbafeladatot (VI. hó 3-án) ismételten feldolgoztattam.

Két esetben — gyakorló tanárjelöltem tanítása alatt — két

len tanuló a járókór hatására“, bár „a számtani kísérleteknél is szerepeltetni kell a torna-hatás elbírálásához azt az aggályt, hogy a javulás vagy romlás a torna nélkül is bekövetkezett volna“ (20. Csinády 676.).

⁵⁴ „Minél inkább az egyén különös (singularis) lényéből folynak a lelki jelenségek, annál tehetetlenebb a kísérlet... és így arra a következtetésre jutnak, hogy a kísérlet általános pszichológiai exaktsága fordított viszonyban van a differenciális pszichológia szimptoma-értékével“ (49. Kornis 143.).

tanítási óra (szóbeli) hibateljesítményeit egész órán át figyeltem, feljegyeztem és diagnosztizáltam.

Négy alkalommal az együttes iskolai munkának a közösségben kialakuló munkaszituációját (elmaradozás, sietés, másolás, stb.) az óra alatt közös munkával — a füzetben ceruzával — kidolgozott feladatok ellenőrzésével vizsgáltam ki.

Feltüntettem még két dolgozat „kijavításakor” felmerült hibákat, valamint a 15 alkalommal átvizsgált házi feladatokban előforduló — talán kevésbé valószínű, mert utólag nehezen diagnosztizálható — hibákat.

VII. táblázat.

A teljesítmények faja		szá- ma	B	P	H	Q	É	U	K	F	T	N	M	Sz	Z	X	Összes	J
Egyesfeladatok	11	89	88	116	28	37	10	9	70	13	29	95	11	9	50	654	92	
Dolgozatok	6	53	118	91	33	17	32	11	65	16	51	41	8	3	46	585	65	
Ismételt példák	3	5	33	18	15	3	28	—	15	1	4	11	4	—	10	147	15	
Házi feladatok	15	30	21	42	11	1	3	2	33	13	20	8	2	6	25	217	207	
Szóbeliek	2	—	3	7	—	1	—	3	18	3	4	4	—	—	2	45	18	
Dolg. javítások	2	—	4	14	—	—	—	2	10	2	1	1	—	—	3	37	2	
Közöskidolg.	4	—	10	16	—	—	—	—	17	1	2	22	—	—	15	83	5	
Összes teljesítmények			177	277	304	87	59	73	27	228	49	111	182	25	18	151	1768	217
Százalékban			10·0	15·7	17·3	5·0	3·6	4·1	11·5	13·0	2·8	6·2	10·2	0·2	0·1	8·5	100	—

Az összesített iskolai mennyiségtani teljesítményekből kapott 1768 hiba alapján az egyes különböző természetű teljesítésekre vonatkozólag a következő relatív megjegyzéseket tehetem (VII. táblázat):

Az egész (évi) anyag befejezése után a már feledésbe ment feladatok megismétlése az első kidolgozás hibáitól jelentékenyen eltérő hibafajtákat adott bizonyosságul annak, hogy a hibák csak ritkán tipizálhatók és a hibák faja és száma — a feladat hibalak-lehetőségei, a momentán tudás-anyag, a pillanatnyi jobb begyakorlás és a kondicionális hibafeltételek változásával — lényegesen módosulhat. De a példák ismételt feldolgoztatása egyes esetekben arról is meggyőzhet, hogy a tudat alatti hibaperszeverálódás az első kidolgozás hibáit megismétli és így az utóhiba-diagnosztizálás lehetősége sokkal mélyebbre nyúlik, semhogy azt az alkalmasszerű — esetleg még hosszabb — diagnosztizálás is felszínre tudná hozni.

A hasonlóság-hibák szinte mindenütt túlsúlyban vannak, de különösen a házi feladatoknál és az órák alatti közös munkában találhatók nagy számban. A perszeperáció főlénye érvényesül a hosszabb, összetett, fárasztó, egyéni munkánál (a tábláról másol-

nak.) *Heterogén gátlás a közös teljesítésnél alig észlelhető* — talán mert nem adtam rá lehetőséget, de jelentkezése a szöveges feladatoknál már jelentékenyebb. *Érzelmi hibák* inkább az egyes — gyors sikert elérni akaró és így a munka közben másfelé és másokra is tekintő tanulóknál — *versenyszerű feladatoknál* található. Az egyedül, tehát *segítség nélkül dolgozók munkájában*, — *így a házi feladatokban*, — aránylag elég sok a tévedés (?).

A közös munkateljesítményekben (szóbeli, javítás, együttes feldolgozás, stb.) különösen *kirívó a sok hiányosság*. Ezek már nem is annyira feledékenységnek, mint inkább a *közös munka alól való kibúvának tekinthetők*: a tanulók nagy része *nem figyel* a közös munkára. A technikai botlások (az utolsó rovatban) az összes hibás teljesítmények negyedét meghaladják és ugyanitt — talán éppen ugyanezért is (?), — a hibáknak majdnem egyötöde *felderítetlen marad. Az együttes munka aránylagosan hibásabb*⁵⁵ jellege (megbízhatatlansága, önállótlanága, sokszor teljesen mechanikus volta) határozottan kitűnik abból, hogy a pszichés hibák — az említettek miatt a hiányokat nem számítva ide — az összes hibateljesítmények harmadát sem érik el (31%).

Az összesített hibateljesítményekből, — mivel az egyes munkafajok különböző arányban vannak képviselve, — *az osztály általános mennyiségtani teljesítésére* (esetleges típusos osztályhibafajtára) következtetéseket vonnom épp oly illuzórikus lenne, mint ha megállapításaimat más osztályokra, vagy az iskolai munkateljesítmények tágabb területeire kiterjeszteném.

Seemann kimutatta, hogy különböző korosztályoknál a hibák nem is annyira kvalitatíve, mint inkább kvantitatíve különböznek és a hibaszám általában a korral csökken, alsó tagozatban az asszociációs hibák száma általában nagyobb, mint a funkcionálisaké (80. Seemann 106.).

A tágabb értelmezéseknek bele kellene nyúlni *olyan részletvizsgálatokba is*, amelyek a véletlennek és a külső tényezőknek is jelentős szerepet adnak. (Kempelen szerint a hideg hónapokban a tanulók jobban számolnak; a hét közepére, illetve a tanítás második órájára esik a legnagyobb szellemi produktivitás; általában minden munkának megvan a napi és egy órára eső ritmusa; Cser szerint általában az ötödik percig esnek az összteljesítmények: a hibaszám emelkedik.)

Kritikai megjegyzések.

a) Hibakutatásom, amely kiváltkép — de nem patológikus értelemben vett etiológiai — okkutatás, mintegy 2000 hibateljesítmény okát lelkiismeretes gondossággal, körültekintéssel és a hibázónak a hibaiskolázás után elmaradhatatlan közreműködésé-

⁵⁵ Ez a megállapításom ellentmond a szociálpedagógusok tapasztalatainak (85. Szeleánszky 10.).

vel igyekezett kinyomozni, feltárni. Diagnózisaim a kizárólag csak tünetekre épített felismeréseknél — a szimptomatológiai diagnózisnál, — valószínűbbek. *Diagnózisaim valószínűségét* megerősíti az is, hogy a diagnózisok alapján — később — megindult hibaelhárítás bizonyos vonatkozásokban sikerrel is járt.

b) Végeredményben *hibacsoportosításom teljesen kielégítőnek bizonyult*: több hibafajta felvétele, illetve a hibafajták még részletesebb kifejtése, — bár az intelligencia-korrelációk számára szükséges lenne, — a diagnosztizálás munkáját megnehezítené. Így viszont egyes hibafajták — a begyakoroltság és perszeveráció — *csak nehezen különíthetők*⁵⁶ el. Kevésbé eredményesnek mondható az utóhiba-kutatás és még fokozottabb egyéni közreműködést kíván a heterogén gátlás, a felderítetlen maradt és egyéb hibák diagnosztizálása.

b) Elismerem, hogy a statisztikai és matematikai módszer túlzott és minduntalan való alkalmazása a neveléslélektani kutatásoknak kerékkötője, de a *relatív arányokat adó* kimutatások nélkül az egyes hibafajtákról, azok szerepéről beszámolnom nem sikerülhetett volna. Ismételten hangsúlyoznom kell, hogy a diagnózisok értéke nem a hibaszámokban, hanem a mennyiségi és minőségi viszonyban rejlik; az egyes táblázatok ugyan hibaszámokat adnak, de azok egymáshoz való viszonyítását — főleg a százalékos kimutatás, — az *egyes minőségek piszonylagos előfordulását akarja kidomborítani*, tehát azt mutatja meg, hogy az osztály, (egyes csoportok, vagy tanulók) teljesítményeiben milyen teljesítő feltételek szorultak háttérbe, illetve milyen tényezők és milyen mértékben hozták létre a hibákat.

d) Hibastatisztikai kimutatásaim könnyen azt a látszatot is kelthetik, hogy nem számoltam a hiba többforrásos eredetével: a hibát csak *egy okkal* magyaráztam. Tévedések elkerülése végett meg kell állapítanom, hogy a *hibaforma alapján elképzelhető többféle lehetőség még nem jelent több forrást*. Elméleti fejtegetéseim határozottan rámutattak arra, hogy a hibázásban több ok is közrejátszhat, de a mélyreható gyakorlat *diagnosztizálás* — mint az orvos diagnózisa is, — csak *egy körülményt helyez mindenekelőtt előtérbe*, illetve azt minősíti döntő jellegűnek. (Igy pl. vizsgálataim során az egymáshoz közelálló hibafajták határozott szétválasztása okozza azt, hogy kimutatásomban a perszeverációs hibák nem lépnek fel olyan nagy számban, másrészt a tévedések egész szűk körre szorultak.)

⁵⁶ A határsurlódások a kvalitatív hibakutatás legkényesebb nehézségei. A begyakoroltság, a beállítottság és a tévedés egymásba torlódásának tulajdonítom azt, hogy egyesek — mint Weimer is — oly sok tévedésről számolnak be.

IX. A hibakutatás további feladatai.

Hibakutatásom közvetlen célja az volt, hogy rámutassak a hibák mélyenfekvő okaira, jellegzetességeire, *felderítsem* a hibák eredetét azért, hogy a nevelő mindezek birtokában, — bár a folyton hullámozó lelki élet nem tűri a merev formákba öntést, — *a tudományos tapasztalás erejét, hitét és módszerét vigye bele a nevelésbe.* Mert a pedagógus nem elégedhetik meg a hiányok feltárásával, a fogyatékoságok bemutatásával, hanem *szorgosan kutatja azokat az útakat és módokat is, amelyek segítségével a negatívumok feltárása pozitív célkitűzéssé válik.*⁵⁷

Ezen értekezésem csak a megfigyelés, adatgyűjtés és elemzés szerepét vállalta; a tényleges valóságot vizsgálta, de a pedagógus előre tekint: azt kérdezi, *mit várhat a hibakutatástól.*

A hibakutatás különös pedagógiai jelentőségét — a figyelem, akarat és önmegfigyelésre való nevelés mellett — *a helyes-működések lehetőség szerinti biztosításában, a munka akadályainak elhárításában, illetve ezek alapján a teljesítmények igazságos értékelésének megvalósításában látom.*

Tapasztalataim is azt bizonyítják, hogy a hibákat kiirtani lehetetlenség, viszont a kedvezőtlen feltételek jelentkezését még *diszkrét nevelői beavatkozással*⁵⁸ is vissza tudjuk szorítani: *van-nak hibák, amelyeken kell és lehet segíteni* (13. Bognár 74.).

A hibák büntetése igazságtalanság, viszont a segítség (hibaelhárítás) *nevelői kötelesség.*⁵⁹ Ezért a neveléslélektani kutatás feladata lenne az is, hogy a diagnózisok alapján az esetleges szimp-tókat rendszerezze és óvatos következtetésekkel a *hibaprognó-zist* is lehetővé tegye, mert a helyes prognózis megelőzéshez (profilaxishoz), illetve a fogyatékos működések és funkciók gyógyításához (pszichoterápiához) vezet.

A hibakutatás további feladatainak megoldását vizsgált osztályomban *tovább* szorgalmaztam és az iskolai hibaelhárítás labirintusaiba is igyekeztem behatolni. Ezekről — amennyiben lehetőségem nyílik rá — külön óhajtanék beszámolni, most hibakutatásom alapján csak egy, egészen lényegbevágó, gyakorlati észrevételt óhajtok tenni.

⁵⁷ Mert ott, ahol az erők végesek, azok gazdaságos kihasználása — az erők ökonómiaja — elsőrendű jelentőségű (72. Ranschburg 121.).

⁵⁸ Gátló és segítő hatásokkal — főleg optimális feltételek megteremtésével — oly rendszert kell kiépíteni, amely hosszas gyakorlás után szinte mechanikusan működik minden helytelen cselekedet alkalmával. (105. Veszely 150.).

⁵⁹ „A hibák elkerülésének vagy azok minimumra való szállításának legfontosabb kelléke az, hogy a tanár a hibákat ismerje, felismerje és azok okait türelmesen keresse. E keresésnél én mindig azt az elvet követtem, hogy először a magam eljárásában, azután a tárgy természetében és csak harmadszor kerestem a növendékben a hibát“ (6. Beke 530.).

A teljesítmények (iskolai) értékelése.

Hibakutatásom az írásbeli hibateljesítményeknek *csak nagyon kis hányadát minősítette tudatlanságnak*, ami kétségtelenül amellet szól, hogy *az írásbeli teljesítmények nem alkalmasak a tudás kivizsgálására, nem jogosultak a tanulók felkészültségének elbírálására, mert a teljesítményekben jelentkező hibák nem annyira tudatlanságok, vagy butaságok, hanem leggyakrabban a hibázó akarata ellenére bekövetkező kisiklások, szellemi rövidzáratok, fizikai botlások.*

A hibák igazságos minősítését *csak a hiba minőségének ismerete alapján lehetne megejteni*, de hosszas hibakutatásaim során be kellett látnom, hogy a diagnosztizálás (a rendes tanítás keretében) oly követelményekkel lép fel, amelyek mellett a *mindennapos iskolai hibakutatásról* — sajnos — le kell mondani és így a tipikusabb eseteket kivéve *kevés remény van arra, hogy a tanár a hibák minőségét felkutathassa és így (nem a hibákat, hanem) a hibázást minősíthesse.*

Minthogy így az iskola teljesítés hibái és teljesítés-körülményei a rendes iskolai tanításnál és elbírálásnál — az elbíráló és javító pedagógus előtt *leggyakrabban rejtve maradnak*,⁶⁰ vizsgálataim egy lesújtó megállapítással zárultak: kertilés nélkül őszintén be kell vallanom, hogy *az írásbeli vizsgálatokba vetett bizalmam a teljesítést, a hibázást, és végeredményben a minősítést illetőleg megrendült*, mert az írásbeli vizsgálatok még az egészen gyakorlati (mennyiségtani) vizsgálódás területén sem adnak biztos támpontot a tudás, vagy az alkalmazás-készség beigazolására, — *hacsak az írásbelit nem követi szóbeli beszámolás.*⁶¹

Épen azért hibakutatásaim alapján vajmi kevéssé tarthatom helytállónak és elfogadhatónak *az iskolai írásbeli vizsgálatok kizárólagosságát*. A szóbeli teljesítmények diagnosztizálásának valószínűsége, könnyedsége kétségbevonhatatlanul bizonyítja, hogy a tanultak megértését és elsajátítását — amennyiben az írásbeliek ezt vizsgálják, — még az 5—10 perces szóbeli vizsgálat is hathatósabban, biztosabban és helytállóabban feltárja mint a hosszadalmasabb írásbeli dolgozat.

Mert sokszor a dolgozat csak arra ad felvilágosítást, hogy a tanuló mennyire sajátítja el a *mechanikus eljárást*, de ezt is csak akkor, ha a tanár ébersége megakadályozza azt, hogy a tanuló csalással jusson el az eredményhez. Sőt az írásbeli dolgozat a

⁶⁰ Legtöbbször meg kell elégednie — momentán intuitív megfigyelései alapján — a pszichognozisnak gyors összevont következtetésén, vagy ötletén nyugvó diagnosztizával: a szimptomatikus megismeréssel ((99. Várkonyi 18.).

⁶¹ Seneca: „Plus tamen tibi et viva vox et convictus ... proderit. In rem praesentem venias oportet, quia homines amplius oculis, quam auribus credunt“ (Epist. I. 6., 5.).

felettes hatóságoknak *ellenőrzésre sem* ad lehetőséget: „a számtani írásbeli dolgozatokból lehet következtetni a tanár kisebb vagy nagyobb pedánságára, de a lelkiismeretes tanításra vagy a tanítói eljárás módjára nem“ (87. Szenes 93.).

Ezért a tudást elbíráló teljesítményvizsgálatoktól az iskolai hibakutatás tárgyilagoss megállapításai azt követelik, hogy az *iskolai teljesítmények minősítése ne a hibákat, hanem a helyes teljesítést tartsa szem előtt: a tanulókat nem aszerint kell megítélni, hogy mennyit nem tudnak, hanem aszerint, hogy mennyit tudnak.*⁶²

Zárószó.

Vizsgálatomban nem riadtam vissza attól, hogy a rendes iskolai élet keretében vizsgálat alá vegyek lényegében teoretikus (lélektani), de valójában praktikus (pedagógiai) problémát — sem attól, hogy hibakutatásom célkitűzésének az iskolai vizsgálat szűkre szabott lehetőségei között tegyek eleget. De a hibázásba belejátszó sokféle tényezőnek (véletlen alakulásoknak, azok kiszámíthatatlan változásainak) *teljes kielemezését és feltárását főleg tömegvizsgálatnál*⁶³ *hiába várjuk:* ha az elme energiájának végesége és a legkisebb energia felhasználásának elve talán elfogadható magyarázatot is adott arra, hogy miként jött létre oly könnyen oly sok hiba, de a hibázást magát végső kérdéseiben *teljes világossággal mégsem tudta feltárni.*⁶⁴

Mivel a hibakutatás a neveléslélektani vizsgálódások (alak, alkat, értelmesség, okság, hibafeltételek, munkamiliő) széles területeit felöleli, a vele összekapcsolódó kérdések lezárása vagy végleges megoldása még egy látszólagosan kisebb egységen belül sem sikerülhet.

Igy „a végső válaszadástól való programszerű tartózkodás“⁶⁵ nyílt és *őszinte beismerése az elemi megfigyelések gyarlóságának, a vizsgálati esetlegességeknek és a lélek megközelíthetlenségéből adódó bizonytalanságoknak.* Ugy érzem, hogyha az elmélet rá is tud mutatni a végső problémákra, az élet érverését érző és szí-

⁶² A (1938. tavaszán rendezett) székesfehérvári tanügyi kiállítás egyik grafikonja ügyesen mutatta be a győri 18 éves tanulók szellemi munkateljesítményeit (összteljesítmény, teljesítményérték és hibaszázalék alapján.).

⁶³ Tömegek lélektani „megfogása“ sokkal nehezebb, mint az egyedeké (Marcell: A katolikus nevelés szelleme. 141.)

⁶⁴ Schiller „vergődve“ diagnosztizált, Korn is bevallja, hogy „vajjon az igazi okokat feltárta-e, nem bizonyos“ (50. Korn 163.).

⁶⁵ Boda szerint a tudomány határozott választ kér az elméleti és gyakorlati fontosságú végső kérdésekben, ezért a végső értelmezésektől való programszerű tartózkodást el is ítéli (Magy. Pszich. Szemle. 1928. évf. 107.).

nes tüneteit látó gyakorlat a variációs feltételek végtelen lehetőségű találkozásainál csak a *jóindulatú megközelítésig juthat el*, de ezt sem a matematikai feldolgozás absztrakt megingathatatlan-sága, sem a statisztikai módszer elismert törvénykutató igyeke-zete nem tudja bizonyossággá fokozni, mert az élő problémákra határozott és végső választ csak maga az élő valóság adhatna.

Nem óhajtok e helyen a pedagógia és pszichológia elmérge-sedett vitájába belenyulni, hogy eldöntsem azt, hogy a gyakorlati pedagógia mit köszönhet az egyes lélektani megállapításoknak és azokból az iskolai élet mennyit valósíthat meg. Ha vizsgálati be-számolóm *csak némileg is csökkenti a meg nem értett gyermekek számát*, úgy hibakutatásom egyik célját máris elérte.

Az iskolai hibavizsgálatok természetes fogyatkozásait ismerve a hibakutatás kifejlesztésének lehetőségét és így a várható javulást mégsem vonom kétségbe: az *eljövendő kvalitatív hibavizsgálatok* bizonyára megtalálják az utat ahhoz is, hogy *még fokozottabb mértékben tisztázzák azokat a problémákat, amelyeknek iskolai feltárására gondos lelkiismeretességgel, őszinte igyekezettel és nagy türelemmel — egyelőre kísérő- és segítőtárs nélkül — egyedül in-dultam el.*

Forrásmunkák.

Rövidítések: Cselekvés Iskolája = Cs. I.; A Gyermekek = Gy.; Magyar Pedagógia = M. P.; Magyar Pszichológiai Szemle = M. Ps. Sz.; Nevelésügyi Szemle = N. Sz.; Néptanítók Lapja = N. L.; Országos Középiskolai Tanáregyesületi Közlöny = OK.; Testnevelés = T.; Zeitschrift für angewandte Psychologie = Z. f. a. Ps.; Zeitschrift für pädagogische Psychologie = Z. f. p. Ps.; Zeitschrift für Psychologie = Z. f. Ps.)

1. *Altmannspacher O.*: Zahlen- und Rechenpsychologie. 1928.
2. *Baranyai E.*: A neveléslélektani kutatás magyar feladatai a tanítás lélektana körében. 1931.
3. *Baranyai E.*: Az amerikai tesztekéről. M. P. 1930. (214—231.).
4. *Barankay L.*: A tanulás pszichológiája. M. P. 1925. (29—36.).
5. *Baumgarten F.*: Die Testmethode. 1933. (Fordította Makay L. 1937.).
6. *Beke Manó*: Typikus hibák a matematikai tanításban. M. P. 1900. (520—530.).
7. *Beke Margit*: A gyermeklélek szubjektívizmusáról. M. P. 1916. (332—342.).
8. *Boda I.*: A személyiség végső biopszichés jegyei. M. Ps. Sz. (22—66.).
9. *Boda I.*: Válogató értelmiségvizsgálatok és személyi megfigyelő. M. Ps. Sz. 1935. (153—188.).
10. *Boda I.*: Az értelmi nevelés feladatairól. M. Ps. Sz. 1933. (54—103.).
11. *Boda I.*: Következtetőképesség. M. Ps. Sz. 1931. (26—78.).
12. *Boda I.*: A lélektani kutatás néhány vezérelvéréről. M. Ps. Sz. 1933. (16—41.).
13. *Bognár C.*: Az osztályozás. M. P. 1932. (57—75.).
14. *Bognár C.*: Pszichikai kauzalitás. M. Ps. Sz. 1929. (104—114.).
15. *Bozóky F.*: A statisztika módszertana. 1927.
16. *Cser J.*: A figyelem kísérleti vizsgálata 10—14 éves korban. Gy. 1933. (99—116. és 171—200.).
17. *Cser J.*: Újabb magyar értelmiségvizsgálatok. M. P. 1937. (177—192.).
18. *Csanády S.*: Minőség, vagy mennyiség. O. K. 70. évf. (49—57.).
19. *Csanády J.*: Egységes törzslap és egységes vizsgáló eljárás. T. 1937. (649—660.).
20. *Csanády J.*: Az iskolai tornaóra hatása a szellemi teljesítőképességre. T. 1937. (662—679.).
21. *Deuchler G.*: Beiträge zur Psychologie der Rechenübung und Rechenfertigkeit. Z. f. p. Ps. 1916. (86—95. és 420—449.).
22. *Dékány I.*: A nevelés iskolán kívüli tényezői. M. P. 1912. (602—612.).
23. *Dékány I.*: Osztály és osztályelit. O. K. 70. évf. (359—363.).
24. *Dékány I.*: Pedagógiai elvek. 1937.
25. *Domokos L.*: A tevékeny tanulók és osztályaik jellemző vonásai. Gy. 1933. (72—80.).
26. *Döring O.*: Psychologie der Schulklasse. 1927.
27. *Draskovits P.*: Vizsgálatok az elemi iskolából a középiskolába való átmenet képességeinek megállapítására. 1937.

28. *Evva L.*: Számolás és mérés tanítása az elemi népiskola első osztályában. 1937.
29. *Éltes M.*: A gyermeki lélek intelligenciavizsgálatának részletes eredményei.
M. P. 1915. (315—332.).
30. *Fináczy E.*: Didaktika. (Posthumus munka.) 1935.
31. *Friml A.*: Tantervi és módszertani kérdések a középiskolában. M. P. 1935.
(65—74.)
32. *Freud S.*: Bevezetés a pszichoanalízisbe. (Ford. Hermann, 1917.).
33. *Gyarmaty A.*: Aktivitás a számolás és mérés tanításában. N. L. 1935. (586-589.).
34. *Gál I.*: Amit rosszul tudunk. 1936.
35. *Gáspár I.*: A magyar matematikai irodalom bibliográfiája. 1901—26.
36. *Hylla E.*: Analyse der Rechenfehler. Z. f. p. Ps. 1916. (319—25. és 363—73.).
37. *Habán M.*: A mennyiségtani dolgozatok pedagógiai értéke. M. P. 1920. (29-33.).
38. *Ignáczy Béla*: Intézetünk növendékeinek szociális és tanulmányi viszonyai.
(A hatvani gimn. 1935/36. évi értesítőjében 3—35.).
39. *Imre S.*: Neveléstan. 1928.
40. *Kálmán I.*: Individual-pszichológia a középiskolában. O. K. 71. évf. (234—238.).
41. *Kármán Mór*: Pedagógiai dolgozatok. I—II. 1909.
42. *Kelemen I.*: Reformok a középiskolai matematikai oktatásban. M. P. 1906.
(549—553.).
43. *Kempelen A.*: Az ifjúság testi és lelki fejlődésének szakaszairól. M. P. 1927.
(203—210.).
44. *Keresztesy M.*: A magyar matematikai műnyelv története. 1935.
45. *Kiessling A.*: Die Bedingungen der Fehlsamkeit. 1925.
46. *Kiessling A.*: Neue Wege der Fehlerforschung. Z. f. Ps. 1937. (1—8.).
47. *Kilián Z.*: A mennyiségtani dolgozatok pedagógiai értéke M. P. 1910. (140-148.).
48. *Krix M.* cikkei a II. oszt. számtan anyagának feldolgozásáról a Cs. I. III—
VI. évf.-ban.
49. *Kornis Gy.*: A lelki élet. I—III. 1919.
50. *Korn G.*: Über Rechenleistung und Rechenfehler. Z. f. a. Ps. 1926. (145—243.).
51. *Korönczy T.*: Az algebrai alapvetés anyagának didaktikája. (A székesfehérvári gimn. 1935/36. évi értesítőjében 14—27.).
52. *Kratofil D.*: A cselekvő iskola néhány gyakorlati problémája. Cs. I. IV. évf.
(24—36.).
53. *Kratofil D.*: Adatok a geometria-tanítás módszerének történetéről. (A szegedi
gyak. polg. iskola 1936/37. évi értesítőjében 3—25.).
54. *Kruckenberga A.*: Die Schulklasse. 1926.
55. *Lázár F.*: A matematikai tanulás lélektanáról.
56. *Masszi F.*: Az elsőosztályosok problémája. O. K. 1935. (145—48.).
57. *Masszi F.*: Bevezetés a középiskolai nevelésbe. 1936.
58. *Masszi F.*: Szorgalom és erősítése a serdülőben. N. Sz. 1937. (665—70.)
59. *Márkus A.*: A matematikai képesség lélektana. 1937.
60. *Mitrovics Gy.*: A neveléstudomány alapvonalai. 1933.
61. *Muth J.*: A dolgozatjavítás. Cs. I. 1. évf. (5—14.).
62. *Nagy L.*: Az érdeklődés fejlődéstana. 1907.
63. *Nemes K.*: Sajtóhiba és tankönyv. O. K. 63. évf. (191—193.).
64. *Obermüller F.*: A miliő-iskola. (Az esztergomi községi reálgimn. 1934/35. évi
értesítőjében 7—59.).

65. *Pajor E.*: Az egyenletfelállítás nehézségei a pedagógiai lélektan megvilágításában. N. Sz. 1938. (25—32.).
66. *Pettendy G.*: Kifáradás, fáradtság, túlterhelés. 1937.
67. *Pénzes Z.*: Az osztályozás és az amerikai tesztek. (A salgótarjáni gimn. 1934—35. évi értesítőjében 4—45.).
68. *Pénzes Z.*: Néhány észrevétel a törtszámok tanításához. Cs. I. 5. évf. (230—39.).
69. *Pintér L.*: Módszeres dolgozatírás és javítás. O. K. 64. évf. (247—50.).
70. *Prohászka L.*: Az oktatás elmélete. 1937.
71. *Ranschburg P.*: A gyermeki elme fejlődése és működése. 1908.
72. *Ranschburg P.*: Az emberi elme. I—II. 1923.
73. *Ranschburg P.*: Die Lese- und Schreibstörungen des Kindesalters. 1928.
74. *Ranschburg P.*: Die Lesesschwäche und Rechenschwäche der Schulkinder im Lichte des Experiments. 1917.
75. *Ranschburg P.*: Pszichológiai tanulmányok. I—II. 1913/14.
76. *Románné:* A hibásbeszédűek írása. Magy. Gyógysej. 1928.
77. *Sáfrány L.*: A szellemi munkaképesség. M. P. 1903. (268—91. és 473—501.).
78. *Schanoff B.*: Die Vorgänge des Rechnens. 1911. (Päd. Monographien. XI. Bd.).
79. *Schiller P.*: A sajtóhibák keletkezésének pszichológiai oknyomozása. M. Ps. Sz. 1930. (19—38.) és 1931. (79—119.).
80. *Seemann:* Die Rechenfehler. 1931.
81. *Simonyi B.*: A beszéd higiéniája. O. K. 59. évf. (337—39.).
82. *Somogyi J.*: A tehetségvizsgálatok módszeréről. Cs. I. 1. évf. (59—71.).
83. *Somogyi J.*: Tehetség és eugenika. 1934.
84. *Sulyomi J.*: A beszédhibák elhárítása. 1935.
85. *Szeliánszky F.*: Intelligencia és iskolai teljesítmény. 1938.
86. *Szenes A.*: A tanulók tipikus számolási hibái és az elhárítás módja. Cs. I. III. évf. (174—93., 277—94. és 351—65.; különlenyomat 1—53.).
87. *Szenes A.*: Mennyiségtanítás az élet iskolájában. 1932.
88. *Szenes A.*: Vítás kérdések a számtanításban. Cs. I. III. évf. (242—249.).
89. *Szenes A.*: Cselekedtető mennyiségtanítás az első osztályban. Cs. I. 1. évf. 2. sz. (3—9.).
90. *Szenes A.*: Külföldi (mennyiségtani) tanítási mozgalmak. Cs. I. IV. évf. (92—102.) és VI. évf. (197—205.).
91. *Stéger F.*: Koncentráció a mennyiségtan tanításában. 1937.
92. *Tarmann* próbáinak magyarázata. (A szegedi Tudományegyetem Pedagógiai Lélektani Intézetének Közleménye. 14. sz.; ford. Draskovits.).
93. *Waldapfel J.*: Hogyan lehetne a gyakorlatjavítást az egész osztályra nézve tanulságossá és gyümölcsözővé tenni, hogy a megrótt hibák újra és újra ne ismétlődjenek. M. P. 1893. (506—10.).
94. *Várkonyi H.*: Az alaklélektan kifejlődése és jelentősége. M. Ps. Sz. 1928. (52—88.).
95. *Várkonyi H.*: A cselekvések elemzése. M. Ps. Sz. 1935. (292—322.).
96. *Várkonyi H.* közleményei a szegedi Actá-ban 1934—1936.
97. *Várkonyi H.*: A pszichológia alapvetése. 1926.
98. *Várkonyi H.*: Az alaki képzés és az átvitel kérdése. 1938.
99. *Várkonyi H.*: Bevezetés a neveléslélektanba. 1937.

100. *Várkonyi H.*: Nevelés és gyakorlati lélektan. (Folyt. közl. a Cs. I. 1934—38. évi számában.).
 101. *Várkonyi H.*: Ujabb gyermeklélektani vizsgálatok. M. P. 1928. (100—105.).
 102. *Weimer H.*: Psychologie der Fehler. 1929. (Magyar bírálata M. P. 1926. 30.).
 103. *Weimer H.*: Fehlerbehandlung und Fehlerbewertung. 1931.
 104. *Vértes J.*: A milieu és gyermeki lélek. M. Ps. Sz. 1935. (34—85.).
 105. *Veszely Ö.*: A korszerű nevelés alapelvei. 1935.
 106. *Veszely Ö.*: A modern pedagógia útjain. 1909.
 107. *Veszely Ö.*: A pedagógia és pszichológia viszonya. M. P. 1907. (449—456.).
 108. *Veszely Ö.*: Szellemi képességek fejlesztése. N. L. 1932.
 109. Középiskolai tantervek. (I. o.-ra 3000/1935. sz. r. és II. o.-ra 1301/1936. sz. r.) és Középiskolai Utasítások (70.640/1927. sz. r.).
 110. Szegedi m. kir. áll. Baross G. gimnázium értesítője. 1936/37. (Közzétette dr. Firbás O.).
-

1906. augusztus 17-én születtem Gyülevészen (Zala m.). Középiskolai tanulmányaimat mindvégig jeles eredménnyel a zalaegerszegi áll. gimnáziumban végeztem. 1924/25-ben a budapesti magyar kir. József Műegyetem mérnökkari hallgatója voltam, ahonnan matematika-fizika-ábrázoló geometria szakos bölcsészeti hallgatónak a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karára léptem át. Ott több éven át nagynevű pedagógiai professzorom, dr. Fináczy Ernő egy. ny. tanár mellett dolgoztam és másfél éven át a pedagógiai tanszék ügyvitelében is közreműködtem. Gyakorló évemet a budapesti m. kir. áll. gyakorló gimnáziumban folytattam le és 1929. júniusában középiskolai tanári oklevelet nyertem.

1929. augusztusában a kisvárdai m. kir. állami reálgimnáziumhoz kaptam helyettes tanári megbízatást, ahol 1933-ban rendes tanárra neveztettem ki. 1935. nyarán a VKM. a szegedi állami reáliskolához — jelenleg már Baross Gábor gimnáziumhoz — helyeztett át, ahol mint a gyakorló tanárjelöltek vezető tanára működöm.

Értekezésem jelent meg Intelligencia és iskolai teljesítmény címmel (Szeged, 1938. 24 old.), napilapokban és ped. folyóiratban több pedagógiai cikkem és ismertetésem.

Nem mulaszthatom el, hogy e helyen is hálás köszönetet ne mondjak dr. *Várkonyi Hildebrand* egyetemi ny. r. tanár úrnak értékes tanácsaiért és útbaigazításaiért; úgyszintén dr. *Firbás Oszkár* gimn. igazgató úrnak, aki — mint intézetem vezetője — vizsgálataimat mindenkor megértéssel támogatta; Vajtai István és dr. Téglás Jenő gimn. tanár uraknak, akik a kéziratot átnézni, illetve a korrektúrában segíteni szívesek voltak.

XB 15066



TR 24503

T5609

